# Gewichtsveränderungen

der

# Schwangeren, Kreissenden und Wöchnerinnen

bei der

in der Münchener Frauenklinik üblichen Ernährungsweise derselben.

---

## Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

**in der Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe**

der

hohen medicinischen Facultät der Kgl. Ludwig-Maximilians-Universität in München

unter dem Präsidium des

**Herrn Geheimrath Professor Dr. Winckel**

vorgelegt von

**P. Baumm,**
approb. Arzt aus Kunzendorf.

---

MÜNCHEN
Jos. Ant. Finsterlin
1887.

# Gewichtsveränderungen

der

# Schwangeren, Kreissenden und Wöchnerinnen

bei der

in der Münchener Frauenklinik üblichen Ernährungsweise derselben.

---

## Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

**in der Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe**

der

hohen medicinischen Facultät der Kgl. Ludwig-Maximilians-Universität in München

unter dem Präsidium des

**Herrn Geheimrath Professor Dr. Winckel**

vorgelegt von

**P. Baumm,**
approb. Arzt aus Kunzendorf.

---

MÜNCHEN
Jos. Ant. Finsterlin
1887.

Separatabdruck aus der Münchener Medicin. Wochenschrift.

Akademische Buchdruckerei von F. Straub in München.

Seinen

theuren Eltern

in aufrichtiger Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

**vom Verfasser.**

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548316_0108

In der »Monatsschrift für Geburtskunde und Frauenkrankheiten« Band 19 ist eine Arbeit von Gassner veröffentlicht, in welcher die Gewichtsveränderungen des Weibes, wie sie durch die drei letzten Monate der Schwangerschaft, durch die Geburt und das Wochenbett bedingt sind, einer genauen Erörterung unterzogen werden. Unseres Wissens ist dies der erste und einzige Versuch, der gemacht worden ist, auf dem Wege rein objectiver Beobachtung die einschlägigen Verhältnisse durch Zahlen festzustellen und zu erklären. Das Resultat der hierzu nöthigen, viel Zeit und Geduld erfordernden Untersuchungen und die daraus sich ergebenden Consequenzen sind interessant genug, um an und für sich schon anzuregen, durch weitere Forschungen auf dem betretenen Gebiete das bisher Bekannte zu bestätigen, eventuell zu ergänzen. Aber es kommt noch ein anderer Punkt in Betracht, der uns veranlasste, die genannten Arbeiten wieder aufzunehmen. Wir meinen den Umstand, dass Gassner die Ernährungsfrage bei seinen Untersuchungsobjecten gänzlich ausser Acht gelassen hat. Es ist selbstverständlich, dass die Gewichtsveränderungen des Weibes in Folge Schwangerschaft und Puerperium durch Qualität und Quantität der Nahrungszufuhr vielfach Modificationen unterworfen sein müssen. Die dafür gefundenen Zahlen können demnach niemals absolute Giltigkeit haben, sondern sind immer nur in Beziehung auf die grade gehandhabte Ernährungsweise zu verstehen. Auf den durch die Geburt selbst bedingten Gewichtsverlust wird die Ernährungsweise keinen merklichen Einfluss ausüben können, da, abgesehen von den Fällen sehr protrahirten Geburtsverlaufes, die Nahrungsaufnahme in dieser Zeit im Allgemeinen eine sehr geringe, also

annähernd immer gleiche ist, da ferner die Beobachtungsdauer zu kurz ist, als dass der Effect der Stoffwechselverschiedenheiten in Folge verschiedener Ernährung der Kreissenden von Belang sein könnte.

Gassner's Abhandlung über den in Rede stehenden Gegenstand liegt ein Material zu Grunde, das gleich dem unserigen der Münchener Frauenklinik entstammt, aber aus einer Zeit datirt, da noch Professor Hecker die Leitung dieser Anstalt in Händen hatte. Nach dessen Tode hat sein Nachfolger, mein hochverehrter Lehrer, Herr Geheimrath Winckel, dem ich die Anregung zu dieser Arbeit verdanke, neben verschiedenen Neuerungen auch eine Reorganisation der bis dahin gangbaren Kostordnung für Schwangere, Kreissende und Wöchnerinnen veranlasst. Es wird zum Verständniss der späteren Erörterungen beitragen, wenn wir das alte und das neue Kostreglement hier speciell anführen.

Kostordnung aus der Zeit Hecker's:

a) Diät. Dreimal des Tages eine leere Fleischsuppe.

b) 1/4 Kost. Dreimal des Tages Fleischsuppe mit gebähten Semmelschnitten.

c) 1/2 Kost. Dreimal des Tages eine eingekochte Fleischsuppe und je 1 Semmel.

d) 3/4 Kost. Dreimal des Tages eine Mehl-, Gerste- oder Reissuppe, dazu Mittags 1/2 Pfd. eingemachtes Kalbfleisch und je 1 Semmel.

e) 4/4 Kost. Morgens: Eine Wasser-, Brenn- oder Milchsuppe. Mittags: Eingekochte Fleischsuppe, 1/2 Pfd. Rindfleisch nebst Gemüse und 1 Hausbrod. Abends: Eingekochte Fleischsuppe und 1 Hausbrod.

An Feiertagen: Fastensuppe und Rohr- oder Dampfnudeln, à Person 4 Stück und eingekochtes Obst.

Heute werden die in Rede stehenden Pfleglinge nach folgendem Regulativ ernährt:

Kost I. Für Kreissende und Wöchnerinnen am 1. Tage. Nährwerth: Eiweiss 11 g; Fett 13,3 g; Kohlehydrate 12,3 g.

Morgens: 1/4 Ltr. Milch. Mittags: 1/4 Ltr. leere Fleischsuppe mit gebähten Schnitten. Abends: Ebenso.

Kost II. Für Wöchnerinnen am 2. und 3. Tage. Nährwerth: Eiweiss 29 g; Fett 19 g; Kohlehydrate 78 g.

Morgens: 1/4 Ltr. Milch mit 1 Semmel. Mittags: 1/4 Ltr. Fleischsuppe (nach Wochenspeisezettel), 1 Ei, 1 Semmel. Abends: 1/4 Ltr. Suppe (wie Mittags), 1 Semmel.

Kost III. Für Wöchnerinnen am 4., 5. und 6. Tage. Nährwerth: Eiweiss 52 g; Fett 25 g; Kohlehydrate 111 g.

Morgens: 1/4 Ltr. Milch mit 1 Semmel oder 1/4 Ltr. Kaffee mit 1 Semmel und 15 g Zucker. Mittags: 1/4 Ltr. Fleischsuppe (nach Wochenspeisezettel); 100 g Kalbfleisch gebraten oder eingemacht (je nach Wochenspeisezettel) oder Milchspeise; 1 Brod. Abends: 1/4 Ltr. Suppe; 1 Semmel.

Kost IVa. Für Wöchnerinnen vom 7. Tage an. Nährwerth: Eiweiss 69 g; Fett 25 g; Kohlehydrate 150—170 g.

Morgens: 1/4 Ltr. Milch mit 1 Semmel oder 1/4 Ltr. Kaffee mit 1 Semmel und 15 g Zucker. Mittags: 1/4 Ltr. Suppe; 100 g Rindfleisch (gesotten und beinlos); 1/4 Ltr. Gemüse (je nach Wochenspeisezettel); 1 Semmel; 1/4 Ltr. Bier. Abends: Suppe; 70 g Kalbfleisch (gesotten und beinlos) oder Milchspeise; 1 Semmel; 1/4 Ltr. Bier.

Kost IVb. Für Schwangere. Nährwerth: Eiweiss 90 g; Fett 27 g; Kohlehydrate 200 g.

Morgens: 1/4 Ltr. Milch; 1 Semmel. Mittags: 1/4 Ltr. Suppe; 150 g Rindfleisch (gesotten und beinlos); 1/4 Ltr. Gemüse (statt dessen kann auch Milchspeise verordnet werden); 1/4 Ltr. Bier. Abends: 1/4 Ltr. Suppe; 100 g Rindfleisch (gesotten und beinlos) oder Mehlspeise; 1/4 Ltr. Bier.

Der Nährstoffgehalt der früheren Kost ist uns leider nicht bekannt, trotzdem aber ist schon aus einem oberflächlichen Vergleich beider Kostordnungen zu entnehmen, dass die heute verpflegten Weiber entschieden günstiger, ihre Ernährung betreffend, gestellt sind als es früher der Fall war. Es ist daher interessant, zu bestimmen, wie sich die Gewichtsveränderungen der Schwangeren, Kreissenden und Wöchnerinnen bei dem neu eingeführten Kostreglement verhalten und festzustellen, ob und in wie weit die dafür gefundenen Zahlen von Gassner's Angaben abweichen, und wodurch diese Differenzen ihre Erklärung finden. Diese Frage zu beantworten, haben wir uns entschlossen, die diesbezüglichen Untersuchungen vorzunehmen und wollen nun die dabei gefundenen Resultate mit den daraus zu ziehenden

Schlussfolgerungen des Näheren beleuchten. Ehe wir aber dazu schreiten, sei es gestattet, das Verfahren, welches wir bei unseren Arbeiten beobachtet haben, genauer zu schildern.

Wir bedienten uns in allen Fällen derselben fein gearbeiteten Waage, die derart construirt ist, dass sie in einer Höhe von circa 60 cm über dem Fussboden ein viereckiges etwa 30 cm im Quadrat messendes Sitzbrett trägt. Darauf wurden die Untersuchungsobjecte gesetzt. Vor dem jedesmaligen Wiegen prüften wir die Waage genau auf ihre richtige Einstellung.

Die Schwangeren wurden, um eine Gleichmässigkeit der Verhältnisse zu erzielen, immer zur selben Tageszeit (Nachm. zwischen 2 und 3 Uhr) gewogen. Zu dem Behufe mussten sie in besonderem Raume nach vollständiger Entkleidung vorher genau gewogene Gewänder von der ungefähren Beschaffenheit eines Bademantels anziehen. Von dem sich ergebenden Brutto wurde der auf das Gewand entfallende Gewichtstheil subtrahirt, und man war somit in der Lage, das Nettogewicht der Person angeben zu können. Diese Wägungen wiederholten sich alle Woche 1 mal an dem nämlichen Tage. Alle Momente, welche von Einfluss auf die Zu- oder Abnahme des Körpergewichtes sind, fanden die gehörige Berücksichtigung. Es wurde demnach auf Verstopfung, Durchfälle, häufiges Erbrechen, vermehrten Durst, mangelnde Esslust, Schweisse, Entwickelung von Oedemen, reichliche Diurese etc. besonders geachtet.

Schwieriger waren die Gewichtsbestimmungen bei Kreissenden. Zu dem Ende wurde die Waage in unmittelbare Nähe des Bettes gebracht, um die Transferirung der Kreissenden möglichst zu erleichtern und ihr thunlichst wenig Unbequemlichkeit zu bereiten. Hemd und Jacke, womit die Kreissenden gewöhnlich bekleidet waren, wurde anbehalten, das Gewicht davon besonders bestimmt und in Abzug gebracht. Alle den durch die Geburt bedingten Gewichtsverlust der Mutter zusammensetzenden und beeinträchtigenden Factoren, also Kind, Placenta, entleertes Blut, Erbrochenes, intra partum genossene Speisen und Getränke, die Menge des ausgeschiedenen Urins und der Faeces wurden mit Sorgfalt ihrem Gewicht nach bestimmt und in Rechnung gezogen. Die nöthigen Bemerkungen über Gewichtsbestimmung des Fruchtwassers und der durch Haut und Lunge ausgeschiedenen Stoffe finden sich im speciellen Theil über die Gewichtsveränderungen der Kreissenden. Ebenso schien es uns passender, erst dort die verschiedenen Schwierig-

keiten, mit denen unsere Untersuchungen an Kreissenden verknüpft waren, näher zu besprechen.

In ähnlicher Weise wurde bei der Gewichtsbestimmung der Wöchnerinnen verfahren. Um sie vor Erkältung dabei zu schützen, wie eine solche beim Verlassen des Bettes und bei der mehr weniger starken Transpiration leicht zugezogen werkann, wurden Unterleib und Beine in das als Unterlage dienende Tuch gehüllt, während der Oberkörper mit Hemd und Jacke bekleidet war. Unter diesen Vorsichtsmassregeln wurden die Wöchnerinnen auf die Waage gesetzt. Die Differenz zwischen dem gefundenen Gewicht und dem besonders bestimmten von Hemd, Jacke und schützendem Tuch ergab das gesuchte Nettogewicht. Auch hier wurden die Wägungen immer zur selben Zeit (10 Uhr Vormittags) vorgenommen und alle dabei in Betracht kommenden Factoren, also vor Allem Stillen oder nicht Stillen des Kindes, das Vorhandensein von Oedemen, der Grad der Transpiration, ferner die Menge der genossenen Speisen und Getränke, der Faeces, des Urins und der Lochien nach Möglichkeit berücksichtigt. In einer Reihe von Fällen wurde die Menge der aufgenommenen und ausgeschiedenen Stoffe, so weit dies thunlich war, direct durch Wägung bestimmt. Es betrifft dies also nur Speisen und Getränke, Faeces und Urin. Das Lochialsecret seiner Masse nach genau zu bestimmen, haben wir einmal versucht, sind aber in Folge der hierbei auftretenden Schwierigkeiten zu keinem Resultat gekommen. Das Nähere hierüber findet sich an späterer Stelle. Die Schwankungen in der Menge des Wochenflusses konnten daher nur schätzungsweise aus der grösseren oder geringeren Durchtränkung der Unterlagen constatirt werden. Ebensowenig konnten, wie später genauer entwickelt wird, die Ausscheidungen durch Haut, Lunge und Brustdrüse sowie auch die einem eventuellen Oedem entsprechende Flüssigkeitsmenge genau bestimmt werden. Dagegen ist das Urinquantum in allen jenen 30 Fällen, wo die Wägung der Wöchnerin täglich wiederholt wurde, immer genau gemessen worden, um eine annähernde Vorstellung von der Resorption eines etwaigen Oedemes zu bekommen.

Nach diesen einleitenden Worten wollen wir auf das Ergebniss unserer Untersuchungen näher eingehen.

## I. Gewichtsveränderungen der Schwangeren in den letzten sechs Wochen der Schwangerschaft.

### a) Mittel der Gewichtszunahme.

Um zu ermitteln, in welcher Weise sich das Gewicht des Weibes in der Schwangerschaft verändert, haben wir bei einer Anzahl von Schwangeren längere Zeit hindurch die angegebenen methodischen Gewichtsbestimmungen gemacht. Insgesammt haben 16 von ihnen das normale Ende der Schwangerschaft erreicht und ein lebensfähiges Kind geboren. Die längste Beobachtungsdauer betrug 6 Wochen, so dass wir in der Lage sind, über die Gewichtsveränderungen des Weibes in den letzten 6 Wochen der Schwangerschaft berichten zu können.

Das Resultat der diesbezüglichen Untersuchungen thut Tab. I in übersichtlicher Weise dar. Gleichzeitig ist aus dieser Tabelle zu ersehen, wie sich die Fälle auf die einzelnen Wochen vertheilen. Darnach beträgt die mittlere Zunahme auf 1 Kilo Schwangere berechnet

| | | | |
|---|---|---|---|
| in der 35. Woche | 11,8 g | in der 38. Woche | 9,5 g |
| » » 36. » | 11,7 » | » » 39. » | 8,1 » |
| » » 37. » | 8,7 » | » » 40. » | 8,4 » |

Tab. I. Körpergewichtsveränderungen des Weibes in den letzten 6 Schwangerschaftswochen.

| Schwangerschaftwoche | Zahl der Schwangeren | Zahl der Schwang. die zugenom. haben | Zahl der Schwang. die abgenom. haben | Mittel der Gewichts- Zunahme | Mittel der Gewichts- Abnahme | Mittleres Körpergewicht der Schwangeren g | Mittel der Gewichtszunahme berechnet für die Gesammtzahl der Schwangeren nach g | Proc. des mütterl. Körpers | Proport. z. mütterl. Körper | auf 1 Kilo Schwang. g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 35 | 2 | 2 | — | 740 | — | 62875 | 740 | 1,18 | 1:84,9 | 11,8 |
| 36 | 2 | 2 | — | 745 | — | 63615 | 745 | 1,17 | 1:85,4 | 11,7 |
| 37 | 6 | 5 | 1 | 674 | 100 | 61063 | 545 | 0,89 | 1:112 | 8,9 |
| 38 | 10 | 9 | 1 | 656,6 | 50 | 61449 | 586 | 0,95 | 1:104,8 | 9,5 |
| 39 | 13 | 11 | 2 | 634,5 | 225 | 61768 | 502,3 | 0,81 | 1:122,9 | 8,1 |
| 40 | 16 | 13 | 3 | 757 | 430 | 63677 | 535 | 0,84 | 1:119 | 8,4 |

Es ist von vornherein anzunehmen, dass gemäss der fortschreitenden Massenentwickelung des Eies und des Geschlechtsapparates, insbesondere des Uterus, im Verlaufe der Schwanger-

schaft auch das Gesammtgewicht der Mutter zunehmen muss, vorausgesetzt, dass dieser das nöthige Nährmaterial zugeführt wird und nicht pathologische Zustände einen unverhältnissmässig grossen Verbrauch von Körpermaterial bedingen. Ebenso selbstverständlich ist es auch, dass die Höhe der Gewichtszunahme im Allgemeinen von der Qualität und Quantität der Nahrung abhängen muss. Denn je mehr Nährstoffe aufgenommen werden, desto mehr Gelegenheit hat der Körper, Organisirtes zu assimiliren und dadurch an Gewicht zuzunehmen. Demnach ist die Frage nach den Ernährungsverhältnissen der Untersuchungsobjecte unerlässlich, will man die gefundenen Zahlen näher verstehen.

In dem für Schwangere angegebenen Kostreglement finden wir die Antwort darauf. Die untersuchten Schwangeren nahmen ausser Wasser und Salzen täglich circa 90 g Eiweiss, 27 g Fett und 200 g Kohlehydrate auf, zusammen 317 g Nährstoffe, wobei sich die N-haltigen zu den N-losen verhalten wie 1 : 2½. [1])

Weder die Menge noch die Zusammensetzung dieser Nahrung entspricht den physiologischen Ernährungsvorschriften, wonach ein ruhender Erwachsener in 24 Stunden etwas über 400 g Eiweiss, Fett und Kohlehydrate in einem Mischungsverhältniss der N-haltigen zu den N-losen Nährstoffen von 1 : 3½ bis 1 : 4½ zur Erhaltung seiner Körpermasse braucht. Von dieser Betrachtung ausgehend, muss es sehr verwundern, dass unsere Schwangeren bei genannter Nahrung nicht nur im Stande sind, ihre Körpermasse zu erhalten, dass sie sogar constant und ziemlich beträchtlich an Gewicht zunehmen. Pathologische Verhältnisse, z. B. hartnäckige Obstipation, hochgradige Entwickelung von Oedemen verdienen im einzelnen Falle Beachtung, vermögen aber nicht, diese durchgehends sich zeigende Thatsache zu erklären. Wir können demnach nur annehmen, dass sich im Organismus Schwangerer Bedingungen vorfinden müssen, welche seine Fähigkeit, aus den gereichten Nährstoffen Körpermaterial anzusetzen, woraus in zweiter Linie der Aufbau des Kindes erfolgt, in sehr beträchtlicher Weise steigern. Die minimale Grenze des Stoffwechsels muss sehr tief gesunken sein. Es wäre höchst interessant, hierüber exacte physiologische

[1]) Diese Quantität an Nährstoffen ist von Professor Stumpf an hiesiger Frauenklinik nach König berechnet.

Versuche anzustellen, also zu bestimmen, in welchem Verhältniss die elementaren Bestandtheile der vom Körper aufgenommenen und abgegebenen Stoffe stehen.

b) Schwankungen der Gewichtszunahme.

Von den angegebenen Mittelwerthen der Gewichtszunahme des Weibes in den letzten 6 Schwangerschaftswochen kommen vielfach Abweichungen vor, wie aus folgender Zusammenstellung zu ersehen ist. Von den 13 Schwangeren, die während der 40. Schwangerschaftswoche zugenommen haben, erfuhren eine Gewichtszunahme

| Zahl der Schwangeren: | Gewichtszunahme in Gramm: |
|---|---|
| 2 | 100—200 |
| 4 | 500—600 |
| 1 | 760 |
| 3 | 800—900 |
| 1 | 950 |
| 1 | 1410 |
| 1 | 1630 |

Fragen wir nach den Ursachen dieser Schwankungen, so muss in Erwägung gezogen werden, dass die verschiedensten Umstände massgebend sein können. Starke Durchfälle, hartnäckige Obstipation, reichliche Diurese, viel Schweiss, Entwickelung von Oedem, schlechter Appetit, Erbrechen etc. werden sich geltend machen müssen und sind daher, wie Eingangs erwähnt, bei der Beurtheilung des einzelnen Falles gewürdigt worden. So z. B. bestand in jenen beiden Fällen, bei denen sich eine das Mittel excessiv überschreitende Abweichung zeigte, ziemlich starkes Oedem an den unteren Extremitäten. Auch die Zeit, wenn zum letzten Male vor der Wägung Stuhl und Urin entleert oder etwas genossen worden ist, ist nicht gleichgültig. Aus diesem Grunde sind die Wägungen immer zu derselben Tageszeit wiederholt worden.

Abgesehen von diesen unberechenbaren, die Schwankungen der Gewichtszunahme bedingenden Ursachen hat Gassner bereits auf Grund seiner sorgfältigen Untersuchungen zwei Gesetze aufstellen können, denen diese Schwankungen unterworfen sind.

Das erste lautet: Die Gewichtszunahme in den letzten 3 Monaten der Schwangerschaft steht in geradem Verhältniss zu der Körpermasse der Schwangeren. Auch unsere Untersuchungen haben ergeben, dass die Zunahme

während der letzten 6 Schwangerschaftswochen mit dem Gewicht der Schwangern steigt und fällt. Wir wollen hier einige Zusammenstellungen folgen lassen, aus denen zur Evidenz genannte Thatsache hervorgeht. Es nahmen zu in der

| | Zahl der Fälle | Körpergewicht der Schwangeren in Kilo | Zunahme in g |
|---|---|---|---|
| 40. Woche | 4 | 70—80 | 1355 |
| | 5 | 60—70 | 757,5 |
| | 5 | 50—60 | 400 |
| 39. Woche | 3 | 65—71 | 966 |
| | 4 | 60—65 | 582 |
| | 4 | 50—60 | 637 |
| 38. Woche | 3 | 65—70 | 763 |
| | 2 | 60—65 | 625 |
| | 3 | 52—60 | 592 |

Das zweite Gesetz besagt, dass Mehrgeschwängerte eine grössere Massenzunahme erfahren als Erstgeschwängerte. Wir sind nicht in der Lage, dasselbe mit eigenen Erfahrungen belegen zu können, da nur eine Erstgeschwängerte überhaupt zur Untersuchung kam. Es sei daher das von Gassner gefundene Ergebniss hier mitgetheilt. Darnach nahmen 66 Mehrgeschwängerte 39 Erstgeschwängerten gegenüber durchschnittlich 200 g mehr zu.

Eine Erklärung dieser beiden Gesetze mag darin zu suchen sein, dass das Ei Mehrgeschwängerter und starker Personen im Allgemeinen eine grössere Massenentwickelung erfährt als das eines zum ersten Male geschwängerten oder schwächlichen Individuums. Vielleicht liegen bei Ersteren auch die Stoffwechselverhältnisse günstiger, so dass auch der mütterliche Körper selbst durch erhöhten Ansatz von Körpermaterial an der Differenz participirt.

### c) Factoren der Gewichtszunahme.

Nachdem wir gezeigt haben, dass unsere Schwangeren aus den ihnen gereichten Nährstoffen einen grossen Theil Organisirtes neu gebildet und angesetzt haben, liegt die Frage nahe: entspricht dieser Ansatz der Massenzunahme des Eies und der Genitalien allein, oder hat auch der mütterliche Körper an der Gesammtgewichtsveränderung Theil, d. h. hat er selbst an Masse zugenommen oder verloren? Um darauf antworten zu können, ist es nothwendig, dass man die Gewichtszunahme des Eies und diejenige der Genitalien in der bestimmten Zeit genau kennt.

Die Differenz zwischen der Summe dieser beiden und der Gesammtzunahme gibt dann an, wie viel der mütterliche Körper sich in seiner Masse vergrössert oder verringert hat.

Ich will gleich bemerken, dass eine solche Berechnung genau durchzuführen nicht möglich ist, dass daher auch die gefundenen Zahlenwerthe keinen Anspruch auf absolute Richtigkeit haben können, Denn man kennt das Wachsthum des Eies in den einzelnen Schwangerschaftsabschnitten ebensowenig genau als dasjenige der Genitalien. Zudem müssten eventuell Oedeme, die natürlich nicht als Massenzunahme des mütterlichen Körpers im eigentlichen Sinne aufzufassen sind, vorweg in Abzug gebracht werden. Die Menge der Durchtränkungsflüssigkeit genau anzugeben, ist natürlich noch viel weniger möglich. Indessen ist es doch nöthig, wenn auch nur durch annähernde Zahlenwerthe, dem Verständnisse näher zu bringen, aus welchen Factoren sich die Gewichtszunahme des Weibes während der Schwangerschaft zusammensetzt. Wir stehen im Interesse der Genauigkeit davon ab, die Gewichtszunahme während der einzelnen Wochen in der letzten Zeit der Schwangerschaft zu analysiren, wollen vielmehr diese Untersuchung auf den Zeitraum des letzten Schwangerschaftsmonates ausdehnen.

Nach zahlreichen Beobachtungen hat sich herausgestellt, dass die Massenzuuahme des Kindes in dieser Zeit etwa 750 g beträgt. Da ferner nach Gassner die Menge des Fruchtwassers um ungefähr 250 g und die Placenta um circa 84 g zunimmt, so wird das ganze Ei eine Gewichtsvergrösserung von etwa 1000 g im letzten Monate der Schwangerschaft erfahren. Rechnet man ausserdem für die gleiche Zeitdauer auf das Wachsthum des Uterus und auf die seröse Durchtränkung der übrigen Genitalien, eventuell auch der unteren Extremitäten, schätzungsweise 150 g, so ergibt sich, dass bei einer Gesammtzunahme der Schwangeren von 1,777 Kilo (cf. Tab. II) der mütterliche Organismus selber um 620 g zugenommen haben muss. Wir sind demnach zu dem Schlusse berechtigt, dass die Gewichtszunahme der Schwangeren im letzen Monat der Schwangerschaft hauptsächlich bedingt wird durch das Wachsthum des Eies und des Uterus, sowie durch die seröse Durchtränkung der übrigen Genitalien, dass aber auch der mütterliche Organismus selber in Folge sehr bedeutend gesteigerter Fähigkeit, Organisirtes aus der zugeführten Nahrung zu bilden, an Gewicht zunimmt und dadurch zur Gesammtzunahme beiträgt.

Tab. II. Körpergewichtsveränderungen während des letzten Monates der Schwangerschaft.

| Zahl der Schwangeren | Zahl der Schwang. die | | Mittel der Gewichts- | | Mittleres Körpergewicht Kilo | Mittel der Zunahme berechnet nach | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | zugenommen haben | abgenommen haben | Zunahme Kilo | Abnahme Kilo | | g | Proc. des mütterl. Körpers | Proport. z. mütterl. Körper | g pro Kilo Schwang. |
| 6 | 6 | — | 1,777 | — | 61,063 | 1777 | 2,91 | 1:34,4 | 29,1 |

d) Abnahme während der Schwangerschaft.

Ist es auch die Regel, dass die Schwangeren in der letzten Zeit an Gewicht zunehmen, so zeigt doch die Betrachtung der Tab. I, dass nicht zu selten, zumal wenn man die Wägungen häufig wiederholt, eine Gewichtsabnahme zu constatiren ist. Das Verhältniss der Abnehmenden zu den Zunehmenden ist

in der 37. Woche = 1 : 6 in der 39. Woche = 1 : $6^1/_2$
» » 38. » = 1 : 10 » » 40. » = 1 : $5^3/_4$

Jedoch waren in allen Fällen, wo sich eine Abnahme der Körpermasse feststellen liess, greifbare pathologische Ursachen dafür vorhanden, so dass wir berechtigt sind, sie als Ausnahme von der Regel zu betrachten. Viermal war häufiges Erbrechen, das sich fast nach jeder Mahlzeit einstellte, schuld daran, während in den 3 übrigen Fällen profuse diarrhöische Ausleerung den Gewichtsverlust herbeigeführt hatten.

Auch Absterben und Verweilen der todten Frucht im Uterus hat nach Gassner eine und zwar bedeutende Gewichtsabnahme der Schwangeren zur Folge. Er beobachtete in 3 Fällen eine Gewichtsdifferenz von 2—3 Kilo binnen 14 Tagen.

Am Schlusse dieses Capitels sei es gestattet, unsere Befunde mit den Resultaten von Gassner zu vergleichen. Er gibt für die letzten 6 Wochen der Schwangerschaft folgende Zahlen als Mittel der Gewichtszunahme an

35. Woche 715 g 38. Woche 400 g
36. » 525 » 39. » 530 »
37. » 745 » 40. » 270 »

während die von uns gefundenen Werthe sich, wie aus Tab. I ersichtlich, im Allgemeinen höher stellen.

Diese Differenz verlangt eine Erklärung und ist, wenn anders unser Ergebniss, das sich auf eine verhältnissmässig kleine Zahl von Untersuchungen stützt, allgemeine Gültigkeit haben kann, allein in der jetzigen besseren Ernährungsweise der Schwangeren zu suchen. Denn fernere Unterschiede in den Verhältnissen der von Gassner und der von uns untersuchten Schwangeren sind nicht nachweisbar. Ebensowenig kann das von uns befolgte Verfahren dem Gassner'schen gegenüber, oder umgekehrt, einer Ungenauigkeit geziehen werden.

Es wäre nun interessant zu entscheiden, ob dem Plus an Nährmaterial, das in der heutigen Kost für Schwangere gegenüber der früher gangbaren enthalten ist, die Differenz in der Gewichtszunahme unserer Schwangeren und der von Gassner beobachteten entspricht, mit anderen Worten, ob dieses Plus ganz zur Assimilation gelangt, ohne dass ein Theil davon als überflüssiger Ballast wieder ausgeschieden wird. Wenngleich in dem von Hecker vorgeschriebenen Kostreglement die Angaben des Nährwerthes fehlen, wir also auch nicht mit Zahlen beweisend vorrücken können, so dürfte doch diese Frage in bejahendem Sinne zu beantworten sein in Anbetracht dessen, dass selbst heute unseren Schwangeren an Nährstoffen kaum soviel gereicht wird als ein ruhender Mensch unter sonstigen physiologischen Verhältnissen zur Erhaltung seiner Körpermasse braucht. Bedenkt man fernerhin, dass die Fähigkeit eines schwangeren Weibes, wie oben bereits entwickelt, die aufgenommenen Nährstoffe zu assimiliren, sehr beträchtlich gesteigert ist, so unterliegt es keinem Zweifel, dass eine Schwangere noch vielmehr Nahrungsmaterial zweckmässig zu verarbeiten im Stande ist, als unsere Schwangeren erhalten. Die Gewichtszunahme kann also bei entsprechender Nahrung eine noch bei Weitem grössere sein, als die von uns gefundenen Zahlen angeben.

## II. Gewichtsveränderungen des Weibes in Folge der Geburt.

### A. Abnahme in Folge der rechtzeitigen Geburt.

#### 1. Abnahme während aller drei Geburtsperioden insgesammt.

##### a) Mittel der Abnahme.

Bevor wir darauf eingehen, das Ergebniss unserer Untersuchungen näher zu besprechen, wollen wir einige allgemeine Bemerkungen vorausschicken.

Es kamen zur Beobachtung 60 Weiber, welche das normale Ende der Schwangerschaft erreicht hatten. Von diesen betrifft der bei weitem grösste Theil solche, die schon kreissend die Anstalt betraten, nur ein kleiner Theil wurde von denen gebildet, die bereits als Schwangere beobachtet waren. Streng genommen ist also in Folgendem nicht der Gewichtsverlust des Weibes während der ganzen Dauer der Geburt, sondern nur vom Augenblick ihres Eintrittes in den Kreissesaal bis nach Ausstossung der Placenta behandelt. Dem Einwurfe, dass zu derartigen Untersuchungen ausschliesslich solche Personen hätten Verwendung finden sollen, bei denen die Gelegenheit vorhanden war, sie vom ersten Anfang der Geburt bis zu deren Ende zu beobachten, ist hinfällig und ein solches Verlangen schlechterdings nicht ausführbar. Denn alle die Behufs Entbindung den Kreissesaal betreten, sind mehr weniger lange kreissend. Selbst die Hausschwangeren ziehen, wenn sich Wehen eingestellt haben, noch eine Zeit lang den Aufenthalt im Schwangernsaale aus begreiflichen Gründen vor und verheimlichen ihren Zustand. Man müsste denn beständig Muttermund und untersuchenden Finger in Fühlung erhalten, ein Unternehmen, das natürlich an der Opposition des zur Verwendung kommenden Materials scheitern müsste. — Es ist aber auch von keinem praktischen Werthe, die Untersuchung, resp. Wägung genau mit dem Geburtsanfang vorzunehmen. Denn eine in den ersten Anfängen der Geburt sich befindende Parturiens unterscheidet sich bezüglich ihrer Stoffabgabe in Nichts oder um ein nicht in Rechnung zu ziehendes Minimum von einer Schwangeren. Erst mit Eintritt kräftigerer Wehen findet eine vermehrte Stoffabgabe durch Haut und Lungen statt und zwar auch nur in geringem Maasse. Wir hatten des öfteren Gelegenheit, diese Thatsachen bei Kreissenden zu beobachten, bei denen die Wehen schwach und selten waren. Sie wurden wiederholt gewogen, eine Gewichtsabnahme aber konnte nicht constatirt werden. Es genügt also die erste Wägung einer Parturiens dann vorzunehmen, wenn die Wehen anfangen kräftiger zu werden. Zu dieser Zeit pflegen auch die Kreissenden, wenn nicht schon früher, die Anstalt aufzusuchen.

Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, haben wir jedes der 60 Untersuchungsobjecte nach dessen Aufnahme in die Klinik so früh als möglich unter den bekannten Cautelen gewogen. Die geringste Zeitdauer vom Zeitpunkt der ersten Wägung bis zur Geburt des Kindes betrug 2 Stunden. Natürlich wurden nur

solche Personen zur Beobachtung ausgewählt, die noch das ganze Ei im Uterus hatten. Ausser Acht wurden solche gelassen, bei denen das Fruchtwasser schon abgeflossen war.

Eine zweite Wägung wurde unmittelbar nach Ausstossung der Placenta vorgenommen. Aus der Differenz der ersten und dieser zweiten Wägung ergab sich direct der Gewichtsverlust, den die Kreissende im Verlaufe der ganzen, zur Beobachtung gelangten Geburtsdauer erlitten hatte. Alles, was Parturiens sub partu zu sich genommen hatte, also vornehmlich Speisen und Getränke, auch eventuelle Einläufe, wurde genau gewogen und in Rechnung gezogen d. h. zu der gefundenen Differenz hinzu addirt.

Das gefundene Resultat ist nun folgendes: Das mittlere Gewicht einer am normalen Schwangerschaftsende Kreissenden beträgt nach 60 Fällen berechnet (Tab. I) . . 61,406 Kilo
Nach erfolgter Ausstossung des vollkommen entwickelten Eies ist das Mittel nach Berücksichtigung der direct zugeführten Stoffe . . . 55,164 »
Der Gewichtsverlust in Folge der Geburt also . 6,242 Kilo

Tab. I. Mittlere Abnahme in Folge rechtzeitiger Geburt.

| Zahl der Fälle | Mittleres Körpergewicht der Kreissenden | Mittlere Gewichtsabnahme der Kreissenden in Folge rechtzeitiger Geburt berechnet nach | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Kilog | Proc. des Körpergewichts der Kreissend. | auf 1 Kilo Kreissend. g | nach Proport. z. Körpergewicht d. Kreiss. |
| 60 | 61,406 | 6,242 | 10,165 | 101,65 | 1 : 9,837 |

Es ergibt sich daraus (Tab. I), dass eine am normalen Schwangerschaftsende Kreissende durch die Geburt 10,165 Proc., d. h. etwas über den zehnten Theil ihres Körpergewichtes verloren hat, wobei sich eine Proportion des Gewichtsverlustes zum Körpergewicht der Kreissenden herausstellt wie 1 : 9,837. Für 1 kg Kreissende berechnet beträgt die Abnahme 101,65 g.

Dieses Ergebniss weicht um ein Geringes von den Angaben Gassner's ab. Nach seiner Berechnung verliert das Kilo Kreissende 104,5 g, also 2,85 g mehr. Man kann diese Differenz leicht daraus erklären, dass in seiner Untersuchungs-

reihe die schweren Weiber (65—75 Kilo) einen Procentsatz von 35,4 gegenüber einem solchen von 26,6 bei unserem Material ausmachen. Es verlieren nämlich, wie weiter unten bewiesen wird, schwere Weiber verhältnissmässig mehr als leichtere. Fernerhin gibt die von uns gefundene Zahl den Gewichtsverlust einer Parturiens innerhalb der letzten 2—3 Stunden der Geburt an, während sich unsere Beobachtungszeit auf durchschnittlich ca. 5 1/2 Stunden beläuft. Die geringe Differenz in Gassner's Angaben und den unserigen beweist andererseits, dass mit obigen Zahlen das Richtige annähernd getroffen ist.

b) Abweichungen vom Mittel.

Alle 60 Frauen, die zur Untersuchung kamen, haben das Gemeinsame, dass sie ausgetragen und nur ein Kind geboren haben. Dagegen unterscheiden sie sich vielfach von einander in Bezug auf ihr Gewicht, Zahl der Geburten und Lebensalter.

Tab. II. Schwankungen des durch die Geburt bedingten Gewichtsverlustes einer Kreissenden.

| Zahl der Fälle | Abnahme in Kilog | Zahl der Fälle | Abnahme nach Proc. des Körpergew. d. Kreissenden | Abnahme pro 1 Kilo Kreissende in g |
|---|---|---|---|---|
| 8 | 7,5—8 | 4 | 11,5—12,0 | 115—120 |
| 6 | 7 —7,5 | 6 | 11,0—11,5 | 110—115 |
| 9 | 6,5—7 | 16 | 10,5—11 | 105—110 |
| 11 | 6,0—6,5 | 12 | 10 —10,5 | 100—105 |
| 8 | 5,5—6,0 | 5 | 9,5—10 | 95—100 |
| 12 | 5,0—5,5 | 5 | 9,0—9,5 | 90—95 |
| 6 | 4,5—5 | 6 | 8,5—8 | 85—80 |
| | | 4 | 8 —8,5 | 80—85 |
| | | 2 | 7,5—8 | 75—80 |

Parallel diesen Unterschieden gehen im Allgemeinen die Abweichungen (cf. Tab. II.) vom Mittel des durch die Geburt gesetzten Gewichtsverlustes, und zwar zunächst derart, dass die Gewichtsabnahme proportional ist der Körpermasse der Kreissenden, d. h. je schwerer das Weib, desto mehr verliert sie durch die Geburt. Die Richtigkeit dieser Behauptung ergibt Tab. III.

Tab. III. Schwankungen des durch die Geburt bedingten Gewichtsverlustes, abhängig vom Körpergewicht der Kreissenden.

| Zahl der Fälle | Körpergewicht der Kreissenden in Kilo | Mittlere Abnahme in Kilo |
|---|---|---|
| 7 | 70—75 | 7,9 |
| 9 | 65—70 | 6,855 |
| 16 | 60—65 | 6,037 |
| 18 | 55—60 | 5,922 |
| 10 | 50—55 | 5,310 |

Auch die Anzahl der Geburten übt einen Einfluss, wenn auch nur einen geringen auf die Gewichtsabnahme des Weibes während der Geburt aus. Die 12 Erstgebärenden, die uns zur Verfügung standen, hatten ein Durchschnittsgewicht von 56,484 Kilo und nahmen in Folge der Geburt im Mittel 5,623 kg ab. Zur Vergleichung dienten 12 Multiparae von annähernd gleicher Körpermasse mit dem Mittel von 56,478 kg Gewicht. Diese verloren durch die Geburt 5,773 kg. Es verliert also eine Mehrgebärende gegenüber einer Erstgebärenden in unserem Falle durchschnittlich 150 g mehr. Gassner gibt 300 g als Durchschnitt an. Diese Differenz fordert zu weiteren Untersuchungen auf, um auf Grund einer möglichst umfassenden Statistik den richtigen Mittelwerth finden zu können. In Procenten des Körpergewichts der Kreissenden ausgedrückt, nimmt nach unserer Bestimmung eine Multipara 0,267 Proc. mehr ab als eine Primipara, oder, was dasselbe ist, ein Kilo Multipara verliert 2,67 g mehr als ein Kilo Primipara. In Tab. IV sind diese Verhältnisse übersichtlich zusammengestellt.

Tab. IV. Schwankungen des durch die Geburt bedingten Gewichtsverlustes einer Kreissenden, abhängig von der Zahl der Geburten.

| Zahl der Geburten | Zahl der Fälle | Mittleres Körpergew. der Kreissenden | Mittlerer Gewichtsverlust berechnet nach | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Klg | Proc. des Körpergewichts d. Kreiss. | pro 1 Kilo Kreiss. g | Proport. d. Abnahme zum Körpergw. d. Kreiss. |
| Multiparae | 12 | 56,478 | 5,773 | 10,222 | 102,22 | 1 : 9,78 |
| I parae | 12 | 56,484 | 5,623 | 9,955 | 99,55 | 1 : 10,005 |

Zur Erklärung dieser beiden, eben genannten Erscheinungen, folgt das Genauere im Abschnitt über Schwankungen der den Gewichtsverlust in Folge der Geburt zusammensetzenden Factoren.

Schliesslich scheint auch das Lebensalter der Parturiens sich in der Weise geltend zu machen, dass der durch die Geburt bedingte Gewichtsverlust in geradem Verhältniss zu diesem steht, dass also im Durchschnitt eine alte Parturiens mehr abnimmt als eine junge, unter denselben Verhältnissen stehende. Indessen ist es nicht erlaubt, sich auf Grund unseres Materials in dieser Hinsicht bestimmt auszusprechen. Denn darunter lassen sich nur je 3 Individuen auswählen, die, verschieden an Alter, im Uebrigen die gleichen Verhältnisse besonders in Rücksicht auf Körpergewicht und Zahl der Geburten zeigen, eine viel zu geringe Anzahl, als dass man daraus allgemein giltige Regeln ableiten könnte. Wir wollten eben nur auch auf diesen Punkt hingewiesen haben.

Nachdem wir die mittlere Gewichtsabnahme einer am normalen Schwangerschaftsende Kreissenden in Folge einfacher Geburt, sodann die durch Gewicht, Zahl der Geburten und Alter der Parturiens bedingten Abweichungen vom Mittel besprochen haben, ist es erforderlich auf die Factoren, welche die Gewichtsveränderungen bewirken, des Näheren einzugehen.

### c) Factoren der Abnahme.

#### α) Mittel derselben.

Der Gesammtverlust einer Kreissenden im Verlaufe der Geburt resultirt:

1) aus dem Verlust durch Ausstossung des Eies. Dieses bildet den Hauptfactor und wiegt im reifen Zustande bei sonst normalem Verhalten, nach 60 Fällen berechnet, im Durchschnitt 5,193 kg (Tab. V). Es entfallen davon

| | | |
|---|---|---|
| auf das Kind . . . . . | 3,265 kg |
| » die Placenta . . . . . | 0,628 » |
| » das Fruchtwasser . . . . | 1,300 » |
| | Sa. 5,193 kg; |

Tab. V. Mittlere Grösse der Factoren des durch die Geburt bedingten Gewichtsverlustes einer Kreissenden von 61,406 Kilo Körpergewicht, berechnet nach 60 Fällen.

| Factoren | Mittleres Gewicht berechnet nach | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Kilogr. | Proc. des Körpergewichts d. Kreiss. | pro 1 Kilo Kreiss. g | Proport. zum Körpergewicht d. Kreiss. |
| Kind . . . . . | 3,265 | 5,32 | 53,2 | 1 : 18,8 |
| Placenta . . . . | 0,628 | 1,02 | 10,2 | 1 : 97,8 |
| Fruchtwasser . . . | 1,300 | 2,11 | 21,1 | 1 : 47,24 |
| Blut . . . . . | 0,308 | 0,5 | 5,0 | 1 : 199,37 |
| Excremente . . . | 0,366 | 0,6 | 6,0 | 1 : 167,77 |
| Lungen- u. Hautausdünstung | 0,375 | 0,61 | 6,1 | 1 : 163,75 |

2) aus folgenden Factoren: dem bei Geburt des Kindes und der Placenta entleerten Blute, den Ausscheidungen aus Blase und Mastdarm (eventuell auch Magen) und den durch Haut und Lunge abgegebenen Stoffen. Diese betragen zusammen in unseren 60 Fällen durchschnittlich 1,049 Kilo und vertheilen sich im Einzelnen wie folgt (cf. Tab. V):

| | |
|---|---|
| Blut . . . . . | 0,308 kg |
| Harn + Koth . . . . . | 0,366 » |
| Lungen- und Hautausdünstung . . . | 0,375 » |
| Sa. | 1,049 kg. |

Das Gewicht von Kind, Placenta, Blut und Excrementen ergab die directe Wägung. Dagegen sind obige, die Fruchtwassermenge und die Abgabe durch Haut und Lungen bezeichnenden Werthe durch Rechnung, sich auf Bekanntes stützend, gefunden worden.

Es hat nämlich seine Schwierigkeiten, das Fruchtwasser direct zu messen. Wir haben es in der Weise zu erreichen gesucht, dass der Kreissenden bei prall gespannter Blase, wo also der Blasensprung bald zu gewärtigen war, eine Schüssel untergeschoben und das sogenannte »erste Wasser« direct aufgefangen wurde. Das im weiteren Verlauf der Geburt abfliessende Wasser wurde in mehreren Lagen leinerner Tücher, die der Mutter als Unterlage dienten, gesammelt, die Gewichts-Differenz der trockenen und nassen Tücher ergab die Menge

des Nachwassers. Diese Methode das Fruchtwasser zu bestimmen, haben wir jedoch, ihre Unzweckmässigkeit erkennend, nur bei einigen Fällen des Vergleiches wegen angewendet. Denn einmal ist es gegen die nöthige Rücksichtnahme, die Kreissende in der unangenehmen Lage bei untergeschobener Schüssel oft lange Zeit liegen zu lassen, da man nicht genau vorauswissen kann, wann die Blase springen wird. Zweitens, und das ist der Hauptgrund ihrer Unbrauchbarkeit, entzieht sich alles das, was aus den Tüchern durch Verdunstung verloren geht, unserer Beurtheilung, zumal wenn die Tücher nicht häufig gewechselt werden. Dass der Bruchtheil, der zur Verdunstung kommt, kein unbeträchtlicher ist, ergiebt der Vergleich der direct bestimmten Fruchtwassermenge mit der durch Rechnung bei demselben Individuum gefundenen. Die Differenz beträgt oft 200 g und noch mehr. Die Ermittelung der Fruchtwassermenge geschah also auf dem Wege der Subtraction in der Weise, dass von dem Gesammtverlust der Kreissenden die Summe aller übrigen, denselben bedingenden Factoren abgezogen wurde. Diese Methode ist ziemlich genau und macht jede andere überflüssig. Dabei wird allerdings der Fehler übersehen, dass die Menge der während der Geburt durch Haut und Lunge abgegebenen Stoffe nur annähernd festgestellt werden konnte.

Da es bei einer Kreissenden nicht thunlich ist, den beschwerlichen, zu einer exacten Mengenbestimmung der Haut- und Lungenausdünstung erforderlichen, physiologischen Hilfsapparat in Bewegung zu setzen, so sind wir zur Ermittelung des in Rede stehenden Durchschnittswerthes von folgender Betrachtung ausgegangen.

Wiederholte Wägungen von Kreissenden während der ersten Geburtsperiode vor dem Blasensprunge haben ergeben, dass die Parturiens nach Berücksichtigung aller direct wägbaren, aufgenommenen und abgegebenen Stoffe stündlich ca. 71 gr. abnimmt. Dieser Verlust kann nur durch Lungen- und Hautthätigkeit bewirkt sein. Nimmt man an, dass in der zweiten Geburtsperiode annähernd ebensoviel auf diesem Wege verloren geht, so beträgt die durch Lungen- und Hautausdünstung herbeigeführte Gewichtsabnahme während der ersten beiden Geburtsperioden, bei einer durchschnittlichen Dauer derselben von 4,85 Stunden (berechnet nach 60 Fällen) 344 gr. Den durch denselben Factor bedingten Gewichtsverlust innerhalb der dritten Geburtsperiode haben wir in Anbetracht dessen, dass er sich

hier dem physiologischen Mittel wieder nähern muss und auf Grund eigener Erfahrung in 14 Fällen auf 63 gr. stündlich normirt. Das ergiebt bei einer halbstündigen Dauer dieser Periode (nach 60 Fällen berechnet) ca 32 gr. In Summa hat demnach jede von unseren Kreissenden in 5,35 Stunden 376 gr. durch die Thätigkeit der Lungen und der Haut verloren. Der hierbei nicht zu umgehende Fehler kann nicht von grosser Bedeutung sein.

Wir haben eben die Durchschnittsgrösse der Details, aus denen sich der Gewichtsverlust der Mutter in Folge der Geburt zusammensetzt, kennen gelernt, und es fragt sich nun, welchen Schwankungen sind diese Factoren einzeln unterworfen, und welchen Antheil haben sie an den Abweichungen des mütterlichen Gesammtverlustes vom Mittel, wie sie oben (cf. Tab. II., III., IV.) entwickelt sind.

### $\beta$. Schwankungen der Grösse der Factoren.

Abgesehen von pathologischen Erscheinungen, z. B. schlechter Entwickelung des Kindes, Hydramnion, profusen Schweissen und Diarrhöen, ungewöhnlich starkem Blutverlust etc. sind alle Factoren auch normaler Weise Schwankungen unterworfen. Während nun die Menge des entleerten Blutes, der Faeces, des Urins und des Erbrochenen grossen Zufälligkeiten ausgesetzt ist, folgen die Abweichungen des Eies von seinem mittleren Gewicht bestimmten Gesetzen und erklären die gesetzmässigen Schwankungen des Gesammtverlustes der Kreissenden (cf. Tab. III. und IV.). Die Differenzen im Gasaustausch lassen wir unberücksichtigt, weil sie, wenn nicht gerade eine sehr angestrengte, krampfartige Geburtsthätigkeit in Betracht kommt, nur ganz gering sein können.

1) Es ist dies erstens das Gesetz von der dem Körpergewicht der Mutter parallel gehenden Massenentwickelung des Eies. Gassner hat mit Recht dieses Gesetz vor Allem betont, da von demselben in erster Linie die Massenentwickelung des Eies abhängt, weil es daher auch zunächst die Gewichtsveränderungen des Weibes während Schwangerschaft und Geburt bestimmt. Als Beleg dieses Gesetzes geben wir in Tab. VI. eine diesbezügliche Zusammenstellung, die sich auf Gassners ziemlich zahlreiche Untersuchungen stützt.

Tab. VI. Schwankungen der Eibestandtheile abhängig vom Körpergewicht der Kreissenden.

| Zahl der Fälle | Körpergewicht der Kreissenden in Kilog | Mittleres Gewicht des Kindes in Kilog |
|---|---|---|
| 6 | 75—80 | 3,677 |
| 27 | 70—75 | 3,541 |
| 49 | 65—70 | 3,416 |
| 70 | 60—65 | 3,260 |
| 56 | 55—60 | 3,203 |
| 23 | 50—55 | 2,995 |
| 7 | 45—50 | 2,835 |
| | | Mittleres Gewicht des betr. Fruchtw. in Klg |
| 3 | 75—80 | 2,535 |
| 17 | 70—75 | 2,665 |
| 32 | 65—70 | 2,125 |
| 48 | 60—65 | 1,780 |
| 35 | 55—60 | 1,745 |
| 14 | 50—55 | 1,185 |
| 4 | 45—50 | 1,095 |
| 1 | 40—45 | 0,750 |
| | | Mittleres Gewicht der Nachgeburt in Kilog |
| 3 | 75—80 | 0,750 |
| 23 | 70—75 | 0,665 |
| 38 | 65—70 | 0,665 |
| 53 | 60—65 | 0,626 |
| 49 | 55—60 | 0,570 |
| 22 | 50—55 | 0,517 |
| 55 | 45—50 | 0,420 |

Daraus geht zur Genüge hervor, dass alle das Ei zusammensetzenden Factoren, Eihäute ausgenommen, somit auch das Ei in toto in gradem Verhältniss zur Körpermasse der Kreissenden stehen. Ein schweres Weib gebiert demnach im Allgemeinen ein grösseres Kind als ein leichtes Weib, ein Gesetz, das bekanntlich die ganze Thierreihe hindurch seine Giltigkeit bewahrt. Gleichen Schritt mit den Schwankungen des Kindes halten die Schwankungen von Placenta und Fruchtwasser; sie fallen und steigen mit dem Gewicht der Mutter, also auch mit dem des Kindes. Die Placenta betreffend kann man schon a priori annehmen, dass sie als fötales Nutri-

tions- und Respirationsorgan sich den Gewichtsverhältnissen des Kindes anpassen muss. Aber auch das Fruchtwasser lässt die Abhängigkeit von der Massenentwickelung des Kindes erkennen. Tabelle VII, die der Gassner'schen Arbeit entlehnt ist, mag diese Thatsache erhärten.

Tab. VII. Abhängigkeit der Fruchtwassermenge und des Gewichtes der plac. von dem Gewicht des Kindes:

| Zahl der Fälle | Körpergewicht des Kindes in Kilo | Mittleres Gewicht des betr. Fruchtw. in Klg |
|---|---|---|
| 1 | 5,00 | 4,2 |
| 1 | 4,87 | 3,5 |
| 7 | 4,0 | 2,32 |
| 51 | 3,65 | 2,01 |
| 66 | 3,20 | 1,91 |
| 23 | 2,70 | 1,445 |
| 5 | 2,30 | 1,35 |
| | | Mittleres Gewicht der betr. Placenta |
| 1 | 5,0 | 1,125 |
| 2 | 4,5 | 0,905 |
| 8 | 4,0 | 0,845 |
| 60 | 3,5 | 0,685 |
| 83 | 3,0 | 0,582 |
| 33 | 2,5 | 0,498 |
| 3 | 2,0 | 0,416 |

2) Wir haben in Tabelle IV dargelegt, dass die Schwankungen des Gewichtsverlustes einer Kreissenden in Folge der Geburt in zweiter Linie derart von der Anzahl der Geburten beeinflusst werden, dass Primipare Multiparen gegenüber, unter sonst gleichen Verhältnissen, etwas weniger abnehmen. Diese Thatsache findet ihre Erklärung darin, dass das Ei einer Erstgebärenden im Durchschnitt etwas leichter ist als das einer gleichaltrigen und gleichschweren Mehrgebärenden, und zwar differiren die einzelnen Eibestandtheile (Tab. VIII) folgendermassen:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| das Kind | einer Primipara | wiegt | weniger | 0,097 | kg |
| die Placenta | » | » | » | 0,012 | » |
| das Fruchtwasser | » | » | » | 0,200 | » |

Tab. VIII. Schwankungen der Eibestandtheile, bedingt durch Zahl der Geburten.

| Zahl der Gebärenden | Zahl der Fälle | Mittleres Körpergew. d. Kreissenden in Kilo | Mittleres Gewicht in Kilog von | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Kind | Plac. | Fruchtwasser | d. ganzen Eies |
| Multip. | 12 | 56,478 | 3,317 | 0,626 | 1,020 | 4,963 |
| Primipara | 12 | 56,484 | 3,220 | 0,614 | 0,820 | 4,654 |
| Differenz | | | 0,097 | 0,012 | 0,200 | 0,309 |

Das Ergebniss leitet sich ab aus dem Vergleich je 12 Erst- und Mehrgebärender von annähernd gleichem Körpergewicht. Wir sind weit entfernt, diesen Zahlen allgemeine Giltigkeit zusprechen zu wollen, sie beweisen aber im concreten Falle die Abhängigkeit der Eimasse von der Anzahl der Geburten. Zum Vergleich sei hier das von Gassner gefundene Resultat mitgetheilt. Darnach wiegt bei einer Primiparen gegenüber einer Multiparen

| | | | |
|---|---|---|---|
| das Kind | um | 0,104 kg | weniger |
| das Fruchtwasser | » | 0,202 » | » |
| die Placenta | » | 0,016 » | » |

Der Einfluss des Alters der Kreissenden auf die einzelnen Factoren liess sich aus dem uns zu Grunde liegenden Material um so weniger feststellen, als sich, wie bereits entwickelt, eine Abhängigkeit der Gesammtabnahme überhaupt vom Alter der Mutter nicht sicher nachweisen liess.

Unabhängig vom Gewicht der Mutter und Zahl der Geburten, zeigt das Fruchtwasser unter gewissen Verhältnissen mitunter eine recht bedeutende Vermehrung, die ihrerseits eine das Mittel übersteigende Gewichtsabnahme der Mutter zur Folge haben muss. Wir können dies sehr oft bei Lagewechseln des Kindes in den letzten Monaten der Schwangerschaft, bei Schieflagen, falscher Einstellung des Kopfes, also Stirn- und Gesichtslagen, bei Vorfall der Nabelschnur oder einer Extremität als Folge des vermehrten Fruchtwassers beobachten, so dass wir behaupten dürfen, dass bei genannten unregelmässigen Lagen und Haltungen des Kindes die Mutter im Allgemeinen mehr an Gewicht verlieren muss als das Mittel angiebt, indem das aus der vermehrten Fruchtwassermenge resultirende höhere Gewicht des

Eies einen vergrösserten Gewichtsverlust der Mutter bedingt. Es ist das Verdienst von Gassner, diese Verhältnisse zuerst mit Zahlen bewiesen zu haben. Nach seinen Untersuchungen beträgt die mittlere Fruchtwassermenge bei rechtzeitiger Geburt 1,877 kg d. h. 3 Proc. des mütterlichen Gewichtes. In 22 Fällen, wo in den letzten Monaten der Schwangerschaft Lagewechsel des Kindes vorkamen, betrug diese 2,505 kg, also 0,628 kg über das Mittel. — Das Verhältniss der Fruchtwassermenge zu den verschiedenen Lagen erhellt nach Gassner aus Tabelle IX. — In 3 Fällen von Nabelschnurvorfall fand Gassner im Mittel 2,65 kg Fruchtwasser oder 4,12 Proc. des mütterlichen Gewichtes. In 2 Fällen von Vorfall eines Armes 2,32 kg oder 3,75 Proc. des Gewichts der Mutter.

Tab. IX. Parallele zwischen den Kindeslagen und der Fruchtwassermenge.

| Kindslagen | Zahl der Fälle | Mittleres Gewicht der betreffenden Kinder | Mittlere Fruchtwassermenge | Mittleres Körpergewicht d. Mutter | Auf 1 Kilo Weib treffen |
|---|---|---|---|---|---|
| Scheitellage | 142 | 3,255 | 1,766 | 62,35 | 28,04 |
| Gesichtslage | 2 | 3,529 | 2,933 | 64,44 | 45,45 |
| Beckenendl. | 8 | 3,046 | 2,8 | 65,2 | 42,9 |
| Schieflage | 2 | 3,155 | 2,319 | 62,5 | 37,0 |

Um also das Gesagte noch einmal kurz zu wiederholen. Gewicht des Kindes, der Placenta und Fruchtwassers steht im Allgemeinen im geraden Verhältniss zur Körpermasse der Mutter und zur Zahl der Geburten, während das Fruchtwasser ausserdem häufig bei den regelwidrigen Lagen und Haltungen des Kindes vermehrt ist.

Demgemäss verlieren Mehrgebärende und Kreissende von grosser Körpermasse durchschnittlich mehr durch die Geburt als Erstgebärende und leichte Personen. — Ferner findet bei den genannten Anomalien in Lage und Haltung des Kindes im Allgemeinen ein das Mittel übersteigender Gewichtsverlust des Weibes durch die Geburt statt. —

Nach diesen Erörterungen, die uns Aufschluss darüber ertheilt haben, inwiefern die einzelnen Factoren an dem Gesammtverlust der mütterlichen Körpermasse, bedingt durch die ganze

Geburt, participiren, ist die Frage am Platze, wie sich wohl diese Gewichtsabnahme auf die einzelnen Geburtsperioden vertheilt.

2. Abnahme während der einzelnen Geburtsperioden.

Die hier in Betracht kommenden Untersuchungen können nur in der Weise vorgenommen werden, dass die Parturiens in den einzelnen Perioden des Kreissebettes einer directen Wägung unterzogen wird. Um dabei planmässig zu verfahren, sollten die Untersuchungsobjecte in folgenden Momenten gewogen werden: 1. Beim Eintritt in den Kreissesaal. 2. Zur Zeit der vollständigen Erweiterung des Muttermundes. 3. Unmittelbar nach Geburt des Kindes. 4. Unmittelbar nach Geburt der Placenta. Die Differenz der Resultate von 1 und 2 muss natürlich den Gewichtsverlust während der ersten Geburtsperiode angeben, die von 2 und 3 denjenigen in der zweiten, und von 3 und 4 die Gewichtsabnahme in der Nachgeburtsperiode. So einfach die Durchführung dieses Planes erscheint, so geriethen wir doch bei der praktischen Durchführung desselben zum Theil auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Wir waren nicht in der glücklichen Lage, Kreissebett und Waage derart mit einander verbinden zu können, wie es Gassner gethan hat. Nach seiner eigenen Schilderung liess er die Frauen auf einem eigens construirten Bett, das auf der Waage seinen Stand hatte, entbinden. Es war ihm so möglich, in jedem Augenblick die Kreissende zu wiegen, ohne störend oder gar gefährlich auf den Geburtsverlauf einzuwirken. Wir konnten in Ermangelung einer solchen Einrichtung nicht anders verfahren, als jedesmal, wenn eine Wägung vorgenommen werden sollte, die Kreissende aus dem Bett heben und auf die Waage setzen. Es ist einleuchtend, dass sehr oft, gerade wenn es am nothwendigsten gewesen wäre, diese Procedur zum Schaden der exacten Untersuchung unterbleiben musste. Besonders war es in den meisten Fällen nicht möglich, die betreffende Person im Augenblick der vollständigen Erweiterung des Muttermundes zu wiegen. In einer Reihe von Fällen ging die zweite Geburtsperiode so rasch von Statten, dass nicht daran zu denken war, jetzt den Transport der Kreissenden vom Bett auf die Waage vorzunehmen, ohne Mutter und Kind zu gefährden. — Aber auch, wenn der Verlauf der zweiten Geburtsperiode ein weniger rapider war, musste häufig von einer Wägung der Kreissenden Abstand ge-

nommen werden. Es betrifft dies diejenigen Fälle, wo die Wehen sehr schmerzhaft, häufig und lang andauernd waren. Gemäss der Beschaffenheit der Waage mussten die zu untersuchenden Personen auf dem kleinen Sitzbrett derselben sich frei sitzend ohne jegliche Stütze erhalten. Das vermochten sie in letztgenanntem Falle natürlich nicht. Es war wenigstens nicht zu erreichen, wollte man nicht inhuman verfahren. — Desgleichen war es in vielen Fällen nicht möglich, nach Ausstossung des Kindes eine gesonderte Wägung vorzunehmen, und zwar dann, wenn die Placenta sehr bald dem Kinde folgte, zumal diese Wägung erst dann vorgenommen werden konnte, wenn die genügende Contraction des Uterus die Gefahr einer Blutung ausschloss. Man war aus diesem Grunde genöthigt, immer noch 5—10 Minuten, auch länger, mit der Wägung zu warten. Unterdessen war die Placenta oft wider Erwarten schnell geboren.

Schliesslich kommt noch einer, die in Rede stehenden Untersuchungen sehr erschwerender Punkt in Betracht. Wir meinen die sehr beträchtlichen Schwankungen in der Zeit des Blasensprunges. Da die Blase bekanntlich in der ersten oder auch in der zweiten Geburtsperiode springen kann, so müssen dementsprechend die auf jede dieser Perioden entfallenden Gewichtsverluste des Weibes den grössten Schwankungen unterworfen sein. Man muss also, um eine eventuelle Gesetzmässigkeit der mütterlichen Massenabnahme in der Eröffnung und in der Austreibungsperiode zu constatiren, diejenigen Fälle, wo die Blase vor oder mit der vollständigen Erweiterung des Muttermundes springt, von denjenigen, wo sie nach diesem Zeitpunkte springt, gesondert betrachten.

Wir wollen zunächst den letzteren Fall erörtern, weil sich hierbei die Verhältnisse klarer gestalten.

a) Abnahme in der I. und II. Geburtsperiode, wenn die Blase nach vollständiger Erweiterung des Muttermundes springt.

$\alpha$) Gewichtsverlust in der I. Geburtsperiode.

Dieser muss sich offenbar zusammensetzen 1) aus dem Gewicht der in dieser Zeit entleerten Excremente (Harn plus faeces) und des eventuell Erbrochenen, 2) aus der Menge der durch Haut und Lunge ausgeschiedenen Stoffe (cf. Tab. X.).

Tab. X. Mittlere Grösse der Factoren, welche den Gewichtsverlust in der I. Geburtsperiode bedingen, nach 60 Fällen. Dauer der I. Geburtsperiode 3,13 Stunden. Körpergewicht der Kreissenden 61,406 Kilog.

| | Kilo | Proc. des mütterlichen Körpergewichtes | pro 1 Kilo Weib in g |
|---|---|---|---|
| Excremente . . . | 0,366 | 0,6 | 6 |
| Respiration u. Transpirat. | 0,222 | 0,36 | 3,6 |
| Summa | 0,588 | 0,96 | 9,6 |

Die Grösse des ersten in Betracht kommenden Factors lässt sich durch directe Wägung genau bestimmen und beträgt nach 60 Fällen berechnet im Mittel 366 g.

Die Haut- und Lungenausdünstung betreffend verweisen wir auf das bereits Gesagte, wonach der hierdurch bewirkte Gewichtsverlust der Kreissenden in der I. Geburtsperiode stündlich und durchschnittlich ca 71 g beträgt. Daraus ergibt sich für die erste Geburtsperiode, bei einer mittleren Dauer derselben von 3,13 Stunden (nach 60 Fällen berechnet), eine Abnahme von 222 g in Folge Ausscheidungen durch Haut und Lunge.

Im Ganzen verliert demnach eine Kreissende in der I. Geburtsperiode, vorausgesetzt, dass die Blase erst in der zweiten springt, im Mittel 588 g (cf. Tab. X.).

Die Kenntniss dieser beiden, den Gewichtsverlust zusammensetzenden Factoren macht die beschwerliche, sowie für die Mutter äusserst unbequeme (wenigst bei unserem Verfahren), directe Wägung derselben überflüssig.

Es ist natürlich, dass auch diese beiden Factoren einzeln und in ihrer Summe vielfach von dem gefundenen Mittel abweichen. Die Erfahrung lehrt sogar, dass sie den allergrössten Schwankungen ausgesetzt sind, hauptsächlich bedingt durch die sehr wechselnde Menge der intra partum entleerten Excremente und die Dauer der ersten Geburtsperiode. Die erstere betreffend brauchen wir nicht erst zu entwickeln, dass die verschiedensten Umstände massgebend werden können. Ob kurze oder lange Zeit vor der ersten Wägung Blase und Darm entleert worden

sind, ob Parturiens an Verstopfung oder Diarrhoe leidet, ob starker Durst oder vermehrte Schweisssecretion besteht, ferner die Art der Ernährung, das die Urinmenge bestimmende Verhalten des Blutdruckes und der Gefässe, des Nervensystems etc. sind alles Dinge, die hierbei Beachtung verdienen. Die Menge der durch Haut und Lunge abgegebenen Stoffe wird zum Theil ebenfalls von genannten Umständen abhängen. Dazu gesellt sich noch als ausschlaggebendes Moment die Dauer der ersten Geburtsperiode. Je länger diese ist, desto mehr geht natürlich durch Respiration und Perspiration verloren. Endlich verdient auch die Energie und Dauer der Wehen Berücksichtigung, indem bei sehr energischer Geburtsthätigkeit der Stoffaustausch durch Lunge und Haut erhöht wird.

Man sieht also, dass die vielfachen Schwankungen des Gewichtsverlustes in der I. Geburtsperiode sich zwar erklären lassen, dass aber kein Typus darin erkennbar ist, der eine tabellarische Zusammenstellung dieser Abweichungen vom Mittel ermöglichte, wie wir es bisher thun konnten.

### $\beta$) Gewichtsverlust in der II. Geburtsperiode.

Auch der auf die II. Geburtsperiode entfallende Antheil an der Verminderung der mütterlichen Körpermasse lässt sich synthetisch construiren, wenn wir daran festhalten, dass die Blase erst nach vollständiger Erweiterung des Muttermundes springt. Er resultirt offenbar aus dem Gewicht des Kindes, des ganzen Fruchtwassers und der Menge der in dieser Zeit durch Lunge, Haut, Darm und Blase abgegebenen Stoffe. Er lässt sich also, da diese Factoren alle genau bestimmt werden können, mit Ausnahme der Lungen- und Hautausdünstung, auch ziemlich genau berechnen und überhebt uns ebenfalls der Mühe, die Kreissende selbst zu wiegen.

Im Mittel wird demnach die hier fragliche Abnahme auf Grund unserer Beobachtungen betragen (cf. Tab. XI):

Tab. XI. Mittlere Grösse der Factoren, welche den Gewichtsverlust in der II. Geburtsperiode zusammensetzen. Dauer der II. Geburtsperiode 1,72 Stunden. Körpergewicht der Kreissenden 61,406 Kilog. Berechnet nach 60 Fällen.

| | Mittleres Gewicht berechnet nach | | |
|---|---|---|---|
| | Kilog | Proc. des mütterlichen Körpergew. | pro 1 Kilo kreiss. Weib g |
| des Kindes . . . | 3,265 | 5,32 | 53,2 |
| des Fruchtwassers . . | 1,300 | 2,11 | 21,1 |
| Verlustes durch Haut u. Lunge | 0,122 | 0,2 | 2 |
| Summa | 4,687 | 7,63 | 76,3 |

| | |
|---|---|
| Gewicht des Kindes . . . . . | 3,265 kg |
| plus Menge des Fruchtwassers . . . | 1,300 » |
| plus Lungen- und Hautausdünstung . . | 0,122 » |
| Im Ganzen | 4,687 kg |

Die Zahl von 122 g Lungen- und Hautausdünstung ergibt sich aus der Betrachtung, dass die mittlere Dauer der II. Geburtsperiode, berechnet nach 60 Fällen, 1,72 Stunden beträgt und pro Stunde 71 g auf den Verlust durch Haut und Lunge zu setzen sind. — Excremente kommen hierbei so gut wie gar nicht in Betracht, da es in hiesiger Anstalt eine streng durchgeführte Regel ist, schon in der I. Geburtsperiode für ordentliche Entleerung von Blase und Mastdarm zu sorgen.

Was die Schwankungen des in Rede stehenden Verlustes anbetrifft, so verweisen wir auf das über die Schwankungen der einzelnen Factoren Gesagte. Nach den dort aufgestellten Gesichtspunkten muss die Gewichtsabnahme während der II. Geburtsperiode 1) Parallelgehen der die Massenentwickelung des Eies bedingenden Körpermasse der Mutter (cf. Tab. VI). 2) Muss sie bei Multiparen grösser sein als bei Primiparen (cf. Tab. VII). 3) Wird sie grösser sein bei Gesichts-, Stirn-, Steiss-, Schief-Lagen, bei Vorfall der Nabelschnur oder einer Extremität (cf. Tab. IX). Ausserdem muss sie 4) proportional sein der Dauer dieser Geburtsperiode.

Wir wollen hier nicht näher auf die Aetiologie der verschiedenen Geburtsdauer eingehen, da bereits Gassner die

Verhältnisse genügend beleuchtet hat. Wir wollen nur hervorheben, dass sich eine Gesetzmässigkeit hierbei nicht constatiren lässt, abgesehen davon, dass die beiden ersten Geburtsperioden bei Erstgebärenden allgemein protrahirter verlaufen als bei Mehrgebärenden. Weder die Massenentwickelung des Eies noch diejenige der Mutter stehen bei sonst normalem Verhalten von Mutter und Kind in bestimmter Beziehung zur Geburtsdauer. Zum Studium der genaueren Details verweisen wir auf die Arbeit des genannten Forschers.

b) Abnahme in der I. und II. Geburtsperiode, wenn die Blase vor oder mit der vollständigen Erweiterung des Muttermundes springt.

Zur Ermittelung dieses Gegenstandes haben wir eine Anzahl Wägungen am Ende der ersten und zweiten Geburtsperiode, nachdem die Blase in der ersten gesprungen war, vorgenommen, haben dabei aber so widersprechende Resultate erhalten, dass wir nicht in der Lage sind, auch nur annähernd richtige Mittelwerthe angeben zu können. Wir können nur im Allgemeinen sagen, was auch ohne Weiteres einleuchtet, dass die Gewichtsabnahme des Weibes in der ersten Geburtsperiode im Verhältniss zu der in der zweiten grösser ist, wenn die Blase bereits vor Beginn der Austreibungsperiode springt, als wenn das Wasser erst nach diesem Zeitpunkte abgeht.

Es sei uns daher gestattet, sogleich auf die Ursachen der so beträchtlich von einander abweichenden Befunde einzugehen.

Der Gewichtsverlust des Weibes in der ersten Geburtsperiode unter angegebener Bedingung muss gleich sein der Menge des beim Blasensprung und nach diesem, bis zu erfolgter vollständiger Erweiterung des Muttermundes abgeflossenen Fruchtwassers plus demjenigen, was Parturiens durch Athmung und Hautverdunstung, sowie durch Ausscheidung von Excrementen verloren hat.

Dass die durch Haut und Lunge abgegebenen Stoffe, sowie Faeces und Urin in ihrer Menge während der ersten Geburtsperiode, von allen möglichen Umständen beeinflusst, die grössten Verschiedenheiten zeigen können, haben wir bereits oben entwickelt.

Das Gleiche gilt von der Masse des in dieser Zeit abgeflossenen Fruchtwassers. Man kann es täglich beobachten, dass sich in einem Falle beim Springen der Blase eine grosse

Menge Fruchtwassers ergiesst. Der nachherige Abgang dieser Flüssigkeit bis zu erfolgter Geburt des Kindes ist im Vergleich dazu nur ein sehr geringer. Ein anderes Mal springt die Blase und man bemerkt so wenig Abgang von Wasser, dass man im Zweifel darüber sein könnte, ob die Blase überhaupt gesprungen ist. Im weiteren Verlauf der Geburt aber wird man ein beständiges oder schubweises Abfliessen gewahr und auch nach der Geburt des Kindes folgt ein beträchtliches Quantum Nachwasser. Fragen wir nach den Ursachen dieser Erscheinung, so ist Folgendes bemerkenswerth:

Zunächst wird sich im Grossen und Ganzen die Menge des ersten Wassers nach der Menge des gesammten Fruchtwassers richten. Ist also von letzterem viel vorhanden, so wird im Allgemeinen auch beim Blasensprunge viel abfliessen. Sodann ist die Stellung des Kopfes (bei Schädellagen) zum Becken von wesentlichem Einfluss. Steht der kindliche Kopf fest im Becken, so kann, vorausgesetzt, dass der Eihautriss im Muttermunde sich befindet, nur das vor dem Kopf sich befindliche Fruchtwasser abfliessen, das übrige aber wird von dem Kopf, als einem natürlichen Tampon zurückgehalten. Es kann bis zur Geburt des Kindes nur mehr wenig oder gar nichts abfliessen. Steht dagegen der Kopf zur Zeit des Blasensprunges noch über dem Becken, dann wird sich natürlich, in Ermangelung der guten Tamponade des Muttermundes, beim Blasensprung sowohl, als auch noch hinterher eine relativ grosse Fruchtwassermenge ergiessen. Die gute Einstellung des Kopfes ist ihrerseits wieder von den mannigfachsten Umständen abhängig, worüber das Nähere die Lehrbücher über Geburtshilfe enthalten. Tamponirt kein kindlicher Theil den Muttermund ordentlich, wie es bei vorzeitigem Blasensprung und bei allen ungewöhnlichen Lagen und Haltungen der Fall sein kann, dann muss natürlich auch mehr Fruchtwasser beim Springen der Blase abfliessen. Reissen endlich die Eihäute nicht im Muttermund, sondern weiter oben ein, so werden sich wiederum, gemäss den eben genannten Eventualitäten, die grössten Verschiedenheiten in der Menge des Vorwassers ergeben.

Ebensowenig gesetzmässig und zum Theil von denselben Umständen abhängig ist der Gewichtsverlust einer Kreissenden während der zweiten Geburtsperiode, wenn der Blasensprung in die erste fällt. Denn er setzt sich zusammen aus dem Gewicht des Kindes, des entleerten Blutes, des noch

restirenden Fruchtwassers und der durch Haut und Lunge ausgeschiedenen Stoffe. Excremente kommen bei unseren Fällen aus angegebenen Gründen nicht in Betracht. Die einzige, bestimmten Gesetzen folgende Constante ist hierbei das Kind, (cf. Tab. VI u. VIII); alle übrigen hängen von nicht berechenbaren Umständen ab, wie wir bereits entwickelt haben, und bedingen daher die äusserst wechselvollen Schwankungen des besagten Gewichtsverlustes.

Kann man nun auch im einzelnen Falle empirisch durch Wägung der Kreissenden am Ende der I. und II. Geburtsperiode bestimmen, um wie viel sie in jedem dieser Zeitabschnitte an Gewicht verliert, so ist es auf diesem Wege absolut unmöglich, eine Analyse der Gewichtsabnahme vorzunehmen, denn es ist nicht zu entscheiden, wieviel davon auf Lungen- und Hautausdünstung und wieviel auf Fruchtwasserabgang zu rechnen ist. Wir waren nicht im Stande zu bestimmen, wieviel Fruchtwasser in der I. und wieviel davon in der II. Geburtsperiode abgeflossen ist, denn wir waren nicht in der Lage, die Parturiens in jedem Augenblicke, also z. B. vor und nach dem jedesmaligen Abgang von Fruchtwasser wiegen zu können, wie dies Gassner möglich war. Indessen scheint auch er nicht zum Resultat gekommen zu sein, denn obwohl er angiebt, auch in den einzelnen Geburtsperioden Wägungen angestellt zu haben, findet sich an keiner Stelle seiner Arbeit ein Ergebniss derselben verzeichnet.

In Anbetracht dieser Schwierigkeiten, mit denen unsere Untersuchungsmethode verknüpft war, erschien es nicht einmal zweckmässig, die Wägungen am Ende der I. Geburtsperiode methodisch durchzuführen. Nur der exacte physiologische Versuch kann hier zum Ziele führen.

### c) Abnahme in der III. Geburtsperiode.

In der dritten Geburtsperiode verliert das Weib nach 60 Fällen berechnet im Mittel 968 g oder bei einem Durchschnittsgewicht von 61,406 kg 1,57 Proc. ihrer Körpermasse. Wie sich die einzelnen Factoren daran betheiligen, ist aus Tab. XII. ersichtlich.

Tab. XII. Gewichtsverlust des Weibes in der III. Geburtsperiode berechnet nach 60 Fällen. Dauer der III. Geburtsperiode 0,4 Stunden. Körpergewicht der Kreissenden = 61,406.

| | Mittleres Gewicht berechnet nach | | |
|---|---|---|---|
| | Kilog | Proc. des mütterlichen Gewichtes | pro 1 Kilo Kreissende g |
| Placenta . . . . . | 0,628 | 1,02 | 10,2 |
| Blut . . . . . | 0,308 | 0,5 | 5 |
| Haut- u. Lungenausdünstung | 0,032 | 0,052 | 0,52 |
| Summa | 0,968 | 1,572 | 15,72 |

Das Gewicht von Placenta und entleertem Blute ist nach dem Durchschnitt von 60 Fällen berechnet (cf. Tab. V.) Die den durch Haut- und Lungenthätigkeit bedingten Verlust angebende Zahl ergiebt sich daraus, dass die III. Geburtsperiode im Mittel (in unseren Fällen) 0,5 Stunden dauert, und die Ausscheidungen durch Haut und Lunge 0,063 klg pro Stunde betragen. Letzteres ist das Resultat von 14 Beobachtungen, wobei die Differenz zwischen Gesammtabnahme der Kreissenden in diesem Geburtsabschnitt und dem Gewicht von Placenta plus Blut diesen mittleren Werth erreichte. Da alle in dieser Zeit aufgenommenen und abgegebenen Stoffe genau berücksichtigt wurden, so ist man berechtigt, diese Differenz als Ausdruck der Haut- und Lungenausdünstung anzusehen. Daraus ergiebt sich also, dass eine in der III. Geburtsperiode kreissende Frau nicht mehr durch Athmung und Schweiss verliert, als es die Physiologen für einen erwachsenen, ruhenden Menschen unter normalen Verhältnissen angeben.

Die Abweichungen vom Mittel, die der Gewichtsverlust, bedingt durch die Ausscheidungen während der Nachgeburtsperiode, zeigt, sind in erster Linie durch das Gewicht der Placenta und des in dieser Zeit abgehenden Blutes bestimmt. Die Respiration und Perspiration machen sich hierbei weniger geltend, weil diese Geburtsperiode im Allgemeinen zu kurz oder bei längerer Dauer künstlich abgekürzt wird. Auf Tabelle VI und VIII uns stützend, können wir also behaupten, dass bei der Abhängigkeit des Placentargewichtes von der mütterlichen Körpermasse und von der Anzahl der Geburten, die Schwankungen parallel gehen müssen dem Gewicht des mütterlichen

Körpers und der Zahl der Geburten, vorausgesetzt, dass der Blutverlust nicht ungewöhnlich vom Mittel abweicht. Nun sind aber thatsächlich die Schwankungen der Blutmenge bei Weitem grösser und unbeständiger als diejenigen des Gewichtes der Nachgeburt, so dass sie in Wirklichkeit hauptsächlich die Abweichungen des mütterlichen Gewichtsverlustes in der dritten Geburtsperiode bestimmen. Eine Regelmässigkeit ist in den Schwankungen der Blutmenge, mithin auch in denen der Abnahme der Mutter, nicht erkennbar. Es hängt dies eben mit der Mannigfaltigkeit der Ursachen, welche den grösseren oder geringeren Blutverlust bedingen, zusammen, worüber jedes Lehrbuch der Geburtshilfe nähere Auskunft gibt. Wir wollen nur hervorheben, dass hierbei besonders der Grad der Contraction des Uterus sowie die Art der Lösung der Placenta massgebend sind. Ein einheitliches Princip, durch Zahlen ausdrückbar, dem die Schwankungen in der Gewichtsabnahme während der dritten Geburtsperiode folgten, ist also auch hier nicht nachzuweisen.

### B. Abnahme in Folge von Frühgeburten.

Entsprechend der mit der Zeit der Schwangerschaft fortschreitenden Entwickelung des Eies, wird bei Frühgeburten der durch diese bedingte Gewichtsverlust der Mutter in gradem Verhältniss stehen zur Dauer der unterbrochenen Schwangerschaft. Leider stehen uns nur 2 Beobachtungen, beide aus dem Anfang des zehnten Monats, zu Gebote, deren Ergebniss also nicht die Bedeutung einer Thatsache haben kann. Wir müssen uns daher begnügen, sie mit ihren Einzelheiten bekannt zu geben:

1) Franziska Moser, X para.

| | |
|---|---|
| Körpergewicht 4 Stunden vor vollständiger Erweiterung des Muttermundes . . . | 57350 g |
| Körpergewicht nach Ausstossung der Placenta | 52550 g |
| Abnahme in 8 Stunden . . . . | 4800 g |

Factoren der Abnahme:

| | |
|---|---|
| Kind . . . . . | 2540 g |
| Placenta . . . . . | 430 » |
| Blut . . . . . | 200 » |
| Excremente . . . . | 380 » |
| Lungen- u. Hautausdünstung ca. | 550 » |
| Fruchtwasser . . . . | 700 » |
| Summa | 4800 g |

2) Jos. Maier, VII para.

| | |
|---|---|
| Körpergewicht 2 Stunden vor vollständiger Erweiterung des Muttermundes . . . | 53450 g |
| Körpergewicht nach Geburt der Placenta . | 48520 g |
| Abnahme in 4 Stunden . . . . | 4930 g |

Factoren der Abnahme:

| | |
|---|---|
| Kind . . . . . | 2420 g |
| Placenta . . . . . | 600 » |
| Blut . . . . . | 400 » |
| Urin . . . . . | 480 » |
| Lungen- u. Hautausdünstung ca. | 280 » |
| Fruchtwasser . . . . | 750 » |
| Summa | 4930 g |

Gassner hat folgende Werthe bei im ganzen 11 Fällen gefunden.

| Monat | Zahl d. Fälle | Mittl. Abnahme | pro 1 Kilo Kreissende |
|---|---|---|---|
| Anfang des 6. | 2 | 3485 g | 66,08 g |
| Ende des 7. | 1 | 4000 » | 70,0 » |
| Anfang des 8. | 3 | 4320 » | 74,0 » |
| Ende des 9. | 5 | 4850 » | 85,0 » |

## C. Abnahme in Folge Zwillingsgeburt.

Ebenso mangelhaft sind unsere Beobachtungen betreffs der Gewichtsabnahme in Folge Zwillingsgeburt. Das Ergebniss des einzigen untersuchten Falles ist folgendes:

Kathar. Lindner, V para.

| | |
|---|---|
| Körpergewicht ½ Stunde vor vollständiger Erweiterung des Muttermundes . . . | 75800 g |
| Körpergewicht nach Geburt der Placenta . | 65244 g |
| Abnahme in 15 Stunden . . . . | 10556 g |

Factoren der Abnahme:

| | |
|---|---|
| Kinder . . . . . | 5150 g |
| Placenta . . . . . | 1200 » |
| Excremente . . . . | 346 » |
| Blut . . . . . | 390 » |
| Lungen- u. Hautausdünstung . | 1050 » |
| Fruchtwasser . . . . | 2420 » |
| Summa | 10556 g |

Gassner berechnet den fraglichen Gewichtsverlust nach dem Mittel von 2 Fällen auf 11,815 k, oder 132,1 g pro 1 k Weib. Bestimmte Normen lassen sich hierbei also noch nicht aufstellen. Im Allgemeinen nur lässt sich sagen, dass der Gewichtsverlust bei Zwillingsgeburten ein bedeutender, grösser jedenfalls als bei einfachen Geburten ist.

Natürlich ist in diesem Capitel die Frage müssig, wie sich der durch die Geburt bedingte Gewichtsverlust des Weibes in Rücksicht auf die Nahrung der Kreissenden verhält, da ja, abgesehen von Wasser, so gut wie Nichts während der Geburt aufgenommen wird, es sei denn der Geburtsverlauf ein ungewöhnlich langsamer. Die Kreissende assimilirt demzufolge Nichts (oder fast Nichts), sondern giebt nur ab.

## III. Gewichtsveränderungen der Wöchnerinnen.

### A. Abnahme nach rechtzeitiger Geburt.

#### 1. Abnahme während der ersten 148,3 Stunden des Puerperiums.

##### a) Mittel der Abnahme.

Zur Bestimmung der durch die puerperalen Vorgänge bedingten Abnahme der mütterlichen Körpermasse wurden nach der eingangs beschriebenen Methode 60 Wöchnerinnen untersucht, die am normalen Ende der Schwangerschaft ein Kind geboren hatten. Die Beobachtungszeit betrug im Mittel 148,33 Stunden, da die Wöchnerinnen gewöhnlich zu Anfang des 7. Tages aus der Anstalt entlassen werden.

Es ergab sich dabei; (cf. Tab. I.) dass ein Weib bei einem Durchschnittsgewicht von 55,386 klg in 148,33 Stund. 3,643 klg im Mittel abnimmt. Es kommt demnach auf 1 klg Neuentbundene 65,77 g oder 6,577 Proc. Gewichtsverlust. In Proportion ausgedrückt verhält sich Gewichtsverlust: Körpermasse

$$= 1 : 15{,}23$$

Tab. I. Mittlere Abnahme einer Neuentbundenen in der ersten Zeit des Puerperiums.

| Zahl der Fälle | Mittleres Körpergewicht einer Neuentbund. Kilo | Während Stunden | Mittlere Abnahme berechnet nach | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | gr | Proc. des Körpergewichts der Neuentb. | pro 1 Kilog Neuentb. gr | Proport. z. Körpergewicht der Neuentbund. |
| 60 | 55,386 | 148,33 | 3643 | 6,577 | 65,77 | 1 : 15,203 |
| 60 | 55,386 | 1 | 24,56 | 0,0443 | 0,443 | 1 : 2255,1 |

Es ist interessant, dieses Resultat mit dem zu vergleichen, was Gassner bei ähnlichen Untersuchungen gefunden hat. Er constatirt: 1 klg Neuentbundene verliert in den ersten 172,43 St. des Wochenbettes 81,27 g; das ergiebt berechnet für unsere Beobachtungszeit von 148,33 Stunden 69,86 g, also 4,09 g mehr als in unserem Falle. Mit anderen Worten, der Gewichtsverlust einer 55,386 klg schweren Neuentbundenen beträgt bei der jetzigen Verpflegungsweise der Wöchnerinnen in den ersten 6 Tagen des Wochenbettes 226,5 g weniger als zur Zeit Gassners. Die Ursache dafür kann nur in der besseren, jetzt gehandhabten Ernährung der Wöchnerinnen liegen, da die sonstigen Bedingungen unter denen Gassner's und unsere Untersuchungen vorgenommen wurden keine Verschiedenheiten zeigen. Der Umstand, dass das mittlere Körpergewicht einer Wöchnerin bei Gassner höher, als in unserem Falle ist (56,25 klg zu 55,386 klg), demzufolge auch die mittlere Abnahme im Wochenbette grösser ausfallen müsste, wird dadurch ausgeglichen, dass sich unter seinen Wöchnerinnen ein bei Weitem stärkerer Procentsatz Nichtstillender befindet als unter den unsrigen (1:2,3 gegenüber 1:30). Wir müssen also bei der jetzt folgenden Analyse des durch das Wochenbett bedingten Gewichtsverlustes unbedingt die Ernährungsfrage berücksichtigen. Absolute Zahlenwerthe für den Gewichtsverlust im Wochenbette giebt es nicht, wie schon einmal hervorgehoben, wenn sie nicht in Beziehung zur Nahrung der betreffenden Wöchnerin gebracht werden. Denn es bedarf keiner Erörterung, dass eine gut genährte Wöchnerin für gewöhnlich weniger als eine schlechter genährte abnehmen wird.

b) Factoren der Abnahme.

Es ist klar, dass eine Frau bei einer Nahrung, die unter gewöhnlichen physiologischen Verhältnissen gerade ausreicht, die verbrauchten Körperbestandtheile wieder zu ersetzen, als Wöchnerin nicht bestehen kann, ohne an Gewicht zu verlieren. Denn die Stoffabgabe während des Puerperiums übersteigt bei Weitem das physiologische Mittel. Dem Körper wird mehr Material entzogen durch

1) Ausscheidung der Lochien
2) » » Milch
3) Resorption und Ausscheidung event. Oedems
4) durch die etwas vermehrte Lungen- und Hautausdünstung.

Verliert die Wöchnerin noch mehr am Gewicht als die Summe dieser vier Factoren angiebt, dann muss offenbar, wenn nicht pathologische Complicationen bestehen, die Stoffaufnahme, d. h. die Nahrung nicht ausreichend oder nicht zweckmässig zusammengesetzt sein, um die mütterliche Körpermasse auf demjenigen Gewicht zu erhalten, die sie nach Abzug obiger vier Factoren haben müsste. —

Ich will gleich hier bemerken, dass von einer unzweckmässigen Zusammensetzung der Nahrung, wie sie den Wöchnerinnen in hiesiger Anstalt gereicht wird, nicht die Rede ist. Wie aus dem Kostregulativ zu ersehen ist, sind die physiologischen Vorschriften, dass sich die N haltigen zu den N losen Nährstoffen verhalten sollen wie $1:3^1/_2$—$1:4^1/_2$ annähernd eingehalten. Es kann nur die Menge der gereichten Nährstoffe in Betracht kommen. —

Kennt man also einerseits die Gesammtabnahme der Wöchnerin, andrerseits die Menge der Lochien, der ausgeschiedenen Milch, der Mehrabgabe von Harn (in Folge resorbirten Oedems) als unter physiologischen Verhältnissen, bedingt ist, und das Plus von Lungen- und Hautausdünstung, so kann man aus der Differenz beider Zahlen entnehmen, ob und wieviel der mütterliche Körper sonst noch von seiner Maasse eingeschmolzen hat in Folge mangelhafter Nahrungsaufnahme.

Es ist also behufs einer Analyse des in Rede stehenden Gewichtsverlustes zunächst nothwendig, die Menge der ausgeschiedenen Lochien und der Milch zu bestimmen. Dass derartige Untersuchungen mit den grössten Schwierigkeiten verknüpft sind, liegt auf der Hand. So lange man keine Methode hat, die Lochien derart aufzufangen, dass Nichts davon verloren geht, so lange können die quantitativen Bestimmungen derselben nur annähernde sein und sind mehr oder weniger Irrthümern unterworfen. Gassner versuchte die Menge des Lochialflusses auf die Weise festzustellen, dass er der Wöchnerin mehrere Lagen leinener Tücher unterlegte und in gewissen Zeiträumen die Gewichtszunahme derselben in Folge Imbibition mit dem Secret der Genitalien bestimmte. Natürlich ist diese Methode sehr ungenau, wie wir selbst Gelegenheit gehabt haben, uns zu überzeugen. Denn es verdünstet von der relativ sehr grossen Fläche der Tücher bei der Bettwärme sehr viel von der Flüssigkeit. Ja es kommt vor, dass die Unterlagen nicht nur nicht zunehmen an Gewicht, sondern dass sie sogar leichter werden. Man kann

dieses nur so erklären, dass sie in Folge ihrer ziemlich hohen hygroskopischen Eigenschaft vor dem Einlegen eine gewisse Menge Wasser enthalten und erst bei der hohen Betttemperatur gehörig austrocknen. Will man also zu einem möglichst genauen Resultat gelangen, so muss man die unterzubreitenden Tücher zuvor hohen Temperaturen aussetzen, um sie ganz von ihrem Wassergehalte zu befreien, und dann in kurzen Intervallen, mindestens alle Stunden, erneuern. Indessen war uns ein solch peinlich genaues Verfahren aus Mangel an Zeit (man dürfte Tag und Nacht das Wochenbett nicht verlassen) und aus Rücksicht auf das Untersuchungsobject nicht möglich durchzuführen. Wir folgen daher Gassner und nehmen an, das die Menge der Lochien in den ersten 8 Tagen beträgt:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1—3 | Tag | Lochia cruenta | 1 | Kilo |
| 4—5 | » | » serosa | 0,28 | » |
| 6—8 | » | » alba | 0,205 | » |
| | | | Sa. 1,485 | Kilo. |

In Anbetracht dessen, dass wir unsere Wöchnerinnen nur 6 Tage zu beobachten Gelegenheit hatten, reduciren wir genannte Summe für unsere Verhältnisse auf 1,30 kg.

Auf ähnliche Schwierigkeiten stösst man, will man die Milchmenge bestimmen, die aus den Brüsten behufs Ernährung des Kindes abgegeben wird. Auch hier gebührt Gassner das Verdienst, sich dieser mühsamen Untersuchung, wenigstens in 3 Fällen unterzogen zu haben. Er gibt als mittlere Menge innerhalb der ersten 8 Tage 2,15 kg an. Dieses Resultat stimmt überein mit der Erfahrung über Quantität der Nahrungsaufnahme von Seiten künstlich genährter Kinder. Wir wollen daher für unsere Berechnungen annehmen dass eine Wöchnerin in den ersten 6 Tagen 1,8 kg Milch abgibt.

Das Plus, welches während des Wochenbettes durch Lunge und Haut, in Folge energischerer Verbrennungsprocesse im Körper, abgegeben wird, sind wir schlechterdings nicht im Stande anzugeben, denn es war uns nicht vergönnt, directe Bestimmungen, etwa mit einem Respirationsapparate machen zu können. Es thut dies auch der Genauigkeit unserer Untersuchungen keinen grossen Eintrag, denn im Allgemeinen kann man wohl sagen, dass das durch Lungen und Haut mehr Ausgeschiedene nur sehr unbedeutend sein kann.

Leider ist es auch unmöglich, die Menge der ödematösen Durchtränkungsflüssigkeit zu bestimmen. Nur die exactesten

physiologischen Untersuchungen könnten hierbei zu einem Resultate führen.

Wir können demnach nicht genau sagen, wieviel von dem Gewichtsverluste während des Wochenbettes bedingt ist durch vermehrte Stoffabgabe und wieviel durch zu wenig Stoffaufnahme. Wir können nur sagen, dass unsere Wöchnerinnen rund 3000 g durch Lochien und Milch in den ersten 6 Tagen verlieren. Der weitere Gewichtsverlust von 643 g ist bedingt durch resorbirtes und ausgeschiedenes Oedem und durch Einschmelzung von Körpermaterial in Folge mangelhafter Ernährung. In allen unseren 60 Fällen war das Oedem nur gering und vermag allein diesen Gewichtsverlust nicht zu erklären. Es muss demnach die Summe der gereichten Nährstoffe nicht hinreichen, um die Stoffabgabe im Puerperium, abgesehen von Lochien, Milch und Oedem, durch Gewebsneubildung zu ersetzen.

In der regressiven Metamorphose des Uterus vermögen wir nicht eine Ursache des Gewichtsverlustes der Mutter zu erblicken, wie es Gassner annimmt. Es ist wahr, dass die äusseren und inneren Genitalien während der ersten Wochenbettstage hochgradige regressive Veränderungen eingehen. Besonders verliert der Uterus durch Verfettung und Resorption seiner Muskelbündel ganz bedeutend an Gewicht. Nach Wägungen des Geschlechtsapparates von an verschiedenen Tagen gestorbenen Wöchnerinnen hat man gefunden, dass dieselben innerhalb der ersten acht Tage des Wochenbettes um circa 300 gr abnehmen. Daraus aber den Schluss zu ziehen, dass dementsprechend auch der Gesammtorganismus der Mutter, bei bestimmter Kost, um weitere 300 gr abnehmen müsste, wäre entschieden falsch. Denn man kann sich die Verkleinerung der Uterusmasse nicht in der Weise vorstellen wie beispielsweise diejenige eines Oedems, das der Hauptsache nach einfach aufgesaugt und im Harne ausgeschieden wird. Im Gegentheil, die verfetteten und resorbirten Muskelfasern verbrennen im Körper zu $Co^2$ und Wasser und werden erst in dieser Form durch Respiration, Nieren und Darm ausgeschieden. Sie liefern dadurch einen Theil des für die Verbrennungsprocesse nothwendigen Materials. Natürlich wird eine gleiche Menge an anderer Stelle erspart. Eine Verminderung der gesammten Körpermasse kann demnach nicht stattfinden, vorausgesetzt, dass die aus der Nahrung assimilirten Stoffe ausreichen, den Stoffverbrauch zu decken, der durch die Verbrennung bedingt wird. Wir übersehen dabei allerdings, dass die

Oxydationsvorgänge im Puerperium etwas lebhafter als unter gewöhnlichen physiologischen Verhältnissen sein sollen.

Um es also noch einmal zu sagen, beziffert sich der durch Resorption und Ausscheidung von Oedem und durch zu geringe Nahrungszufuhr bedingte Gewichtsverlust binnen den ersten 6 Tagen des Wochenbetts auf 643 gr. Wieviel davon auf jeden dieser beiden Factoren entfällt, können wir ohne Weiteres nicht angeben, sondern müssen uns nur auf allgemeine Bemerkungen beschränken: da in allen 60 Fällen ein geringer Grad von Oedem der unteren Extremitäten bestand, so kann der durch mangelhafte Ernährung bedingte Antheil der Abnahme nicht hoch sein, kann jedenfalls nicht die Höhe von 643 gr erreichen.

In Anbetracht dieser Thatsache können wir behaupten, dass die Ernährungsweise der Wöchnerinnen in hiesiger Anstalt noch nicht auf der Höhe der Anforderungen steht; sie ist aber derart, dass dieselben dabei bestehen können ohne zu viel von ihrem Körpermaterial einzuschmelzen, abgesehen von dem, was auf Rechnung von Lochien und Milch zu setzen ist. Den ersten Theil dieser Behauptung müssen wir sofort als richtig erkennen, auch ohne den experimentellen Nachweis, wenn wir die Menge an Nährstoffen, welche ein normaler, ruhender Mensch zu seiner Erhaltung braucht, mit denjenigen vergleichen, die unseren Wöchnerinnen in der vorgeschriebenen Kost gereicht wird. Playfair normirte den Bedarf eines Erwachsenen in 24 Stunden auf 439,42 gr Eiweiss, Fett und Kohlehydrate, das macht in 6 Tagen 2636,52 gr, während unsere Wöchnerinnen in derselben Zeit durchschnittlich nur 853 gr von diesen Stoffen erhalten. Der Unterschied ist also ein sehr beträchtlicher und theoretischen Erörterungen zufolge müsste auf eine Nahrungsaufbesserung ernstlich gedrungen werden. Indessen lehrt die Erfahrung, dass bei dieser Nahrung die Einschmelzung der Körpermasse, abgesehen von dem, was auf Lochien und Milchbereitung zu rechnen ist, auffallend gering ist, in 6 Tagen ca. 500 gr, wenn wir 143 gr für abgeschiedenes Oedem annehmen. Der Verlust an Körpermasse geht also nicht proportional der verminderten Nahrungszufuhr, sondern er nimmt langsamer zu als jene abnimmt.

Der mühsame elementare Nachweis des Stoffwechsels im Puerperium, also die Bestimmung des aufgenommenen und abgegebenen C,N,O,H.S, Wasser und Salze, ist aus begreiflichen Gründen nicht ausführbar für uns gewesen, obwohl er uns aller-

dings den besten Aufschluss über Stoffansatz und Stoffverbrauch einer Wöchnerin bei bestimmter Kost geben würde.

c) Schwankungen der Abnahme in den ersten 148,33 Stunden des Puerperiums.

Tab. II. Schwankungen der Gewichtsabnahme im Puerperium während der ersten 148,33 Stunden.

| Zahl der Fälle | Abnahme nach g | Abnahme pro 1 Kilo Neuentbundener in g | Abnahme nach Proc. des Körpergewichtes der Neuentbund. |
|---|---|---|---|
| 5 | 6000 – 6500 | 111 | 1,11 |
| 4 | 5000—5500 | 110 | 1,10 |
| 6 | 4500—5000 | 75 | 7,5 |
| 7 | 4000—4500 | 58 | 5,8 |
| 3 | 3500—4000 | 69 | 6,9 |
| 10 | 3000—3500 | 55 | 5,5 |
| 13 | 2500—3000 | 51 | 5,1 |
| 7 | 2000—2500 | 42 | 4,2 |
| 5 | 1700—2000 | 35 | 3,5 |

Der mittlere Gewichtsverlust einer Wöchnerin in den ersten 6 Wochenbettstagen ist vielfachen Schwankungen unterworfen wie Tabelle II darthut und bewegt sich nach unseren 60 Untersuchungen zwischen 6500 gr und 1700 gr. Es fragt sich nun, wodurch werden diese Schwankungen hervorgerufen. — Zunächst können dabei pathologische oder mindestens ungewöhnliche Zustände von Einfluss sein, und gerade diese sind es, welche die allergrössten Differenzen hervorrufen können. So ist es natürlich, dass starkes Oedem, welches sich während der Schwangerschaft entwickelt hat, im Puerperium in Folge Resorption eine sehr vermehrte Diurese und damit einen das Mittel beträchtlich übersteigenden Gewichtsverlust der Mutter zur Folge haben muss. Wie bedeutend die Harnausscheidung in solchen Fällen sein kann, lehrt uns ein Fall nach Zwillingsgeburt, wo die Wöchnerin, die vor der Entbindung einen Wadenumfang von 44 cm hatte, binnen 6 Tagen fast 14 Ltr. hellen Urin entleerte und nach Verlauf dieser Zeit keine Spur von Oedem mehr zeigte. — Ferner können Metrorrhagien, sehr profuse Lochien oder starke Diarrhoeen eine Abweichung des Gewichtsverlustes nach oben vom Mittel zur Folge haben. Andrerseits wird die Abnahme

hinter dem Mittel zurückbleiben können, wenn die Lochien sehr gering sind oder wenn hartnäckige Obstipationen bestehen. Wir lassen es uns genügen, diese Momente nur kurz erwähnt zu haben, weil sie bereits ins Gebiet der Pathologie gehören und daher nur angethan sind, die Gesetze der Gewichtveränderungen normaler Wöchnerinnen weniger deutlich hervortreten zu lassen.

Die Tabellen III, IV und V machen uns in übersichtlicher Weise mit diesen Gesetzen bekannt. Sie lauten:

1) u. 2) Mehrgebärende und Stillende verlieren mehr an Gewicht als Erstgebärende und Nichtstillende.

3) Je grösser die Körpermasse der Neuentbundenen, desto grösser ist der Gewichtsverlust im Puerperium.

Tab. III. Schwankungen der Gewichtsabnahme im Puerperium, bedingt durch Zahl der Geburten:

| Zahl der Geburten | Zahl der Fälle | Mittleres Körpergew. d. Neuentbund. g | Berechnet auf Stunden Puerp. | Mittlere Abnahme berechnet nach | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | g | pro 1 Kilo Neuentbd. g | Proc. zum Körpergewicht d. Neuentb. | Proport. zum Körpergw. der Neuentbd. |
| I parae | 12 | 50962 | 148,33 | 3501 | 70,02 | 7,002 | 1 : 14,55 |
| Multiparae | 12 | 51020 | 148,33 | 4306 | 84,2 | 8,42 | 1 : 11,84 |
| I parae | 12 | 50962 | 1 | 23,6 | 0,472 | 0,047 | 1 : 2159,4 |
| Multiparae | 12 | 51020 | 1 | 29,03 | 0,567 | 0,056 | 1 : 1757,5 |

Tab. IV. Gewichtsverlust im Puerperium bei Nichtstillenden. 2 Fälle:

| Name | Körpergewicht der Neuentbund. Kilog | Während Stunden | Gewichtsverlust berechnet nach | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | g | pro 1 Kilo Neuentbund. g | Proc. zum Körpergewicht der Neuentbund. |
| Bernbacher | 54,930 | 142 | 2130 | 38,7 | 3,87 |
| » | 54,930 | 1 | 15,0 | 0,27 | 0,027 |
| Edel | 41,280 | 150 | 2250 | 54,5 | 5,45 |
| » | 41,280 | 1 | 15,0 | 0,36 | 0,036 |

Tab. V. Schwankungen der Abnahme im Puerperium, bedingt durch Körpergewicht der Wöchnerin in 148,33 St.:

| Zahl der Fälle | Körpergewicht der Neuentbund. in Kilo | Mittlere Abnahme g |
|---|---|---|
| 5 | 65—70 | 5213 |
| 13 | 60—65 | 4226 |
| 16 | 55—60 | 3553 |
| 18 | 50—55 | 3165 |
| 8 | 45—50 | 2845 |

In Tab. III sind 12 Erstgebärende mit 12 Mehrgebärenden verglichen. Die Auswahl der Mehrgebärenden ist so getroffen, dass sie das annähernd gleiche Körpergewicht wie die Erstgebärenden haben und sich in ihrem sonstigen Verhalten, also besonders rücksichtlich vorhandenen Oedems, nicht wesentlich von diesen unterscheiden. Es ergibt sich nun, dass Erstgebärende um 14,18 g pro 1 Kilo Neuentbundene in 148,33 Stunden weniger als Multipare abnehmen. Sehen wir uns nach einer Erklärung dieser Differenz um, so müssen wir sagen, dass sie nur durch die grösseren Ausscheidungen, die Mehrgebärende Erstgebärenden gegenüber im Wochenbett erleiden, bedingt sein können, denn die Stoffaufnahme ist in beiden Fällen dieselbe. Lochien, Milchsecretion und Lungen- und Hautausdünstung müssen insgesammt oder einzeln bei einer Mehrgebärenden reichlicher sein. Die genaueren Untersuchungen hierüber fehlen noch.

Sodann begegnen wir auch hier wieder dem sich sehr eclatant geltend machenden Einfluss der Körpermasse, derart, dass in gleichem Tempo mit den Schwankungen dieser der Gewichtsverlust während des Puerperiums steigt und fällt (cf. Tab. V). Um diese Abweichungen vom Mittel dem Verständnisse näher zu bringen, müssen wir annehmen, dass die Grösse der einzelnen den Gewichtsverlust im Puerperium bedingenden Factoren sich nach dem Gewicht der Mutter richten muss. Dass die Menge der Lochien in gradem Verhältniss zur Grösse der Körpermasse steht, ist bisher allerdings noch nicht empirisch festgestellt, kann aber, wenn man sich auf Analogien stützt, fast als sicher gelten. Dasselbe ist von der abgesonderten Milchmenge zu sagen. Denn im Allgemeinen ist die Annahme gerechtfertigt, dass bei kräftigen Frauen, entsprechend der starken Entwickelung aller

Theile auch das Parenchym der Brustdrüse nicht zurückbleiben und eine grössere Productionskraft besitzen wird als bei schwächeren Individuen. Ein Hauptmoment ist ferner darin zu erblicken, dass alle unsere Wöchnerinnen von dem verschiedensten Gewicht die nämliche Nahrung erhalten. Es bedarf kaum einer Erläuterung, dass in einem Körper von grosser Masse ein grösserer Stoffverbrauch zur Erzeugung der nöthigen lebendigen Kräfte stattfindet als in einem kleinen, und dass zur Deckung desselben wiederum eine grössere Nahrungszufuhr nothwendig ist. Bleibt diese aus, dann muss der grössere Organismus natürlich mehr an Masse verlieren als der kleine.

Die Richtigkeit des dritten Gesetzes von dem Einfluss des Säugungsgeschäftes auf den Gewichtsverlust der Mutter sind wir nur mit 2 Beobachtungen zu belegen im Stande. Wir haben das Ergebniss derselben in Tab. IV zusammengestellt. Der Gewichtsverlust bleibt bei beiden hinter dem Mittelwerthe von 65,77 g pro mille Neuentbundene (Tab. I) zurück, bei der ersten Wöchnerin sogar um mehr als die Hälfte. Jedoch ist diese Differenz nicht allein auf das Nichtstillen zurückzuführen. — Wir wollen hier zur Ergänzung das diesbezügliche Resultat von Gassner mittheilen. Darnach verloren 30 Wöchnerinnen (16 stillende, 14 nichtstillende) in 192 Stunden des Wochenbettes durchschnittlich 89,54 g pro 1 kg Neuentbundene. Die stillenden nahmen im Mittel 94,25 g und die nichtstillenden 84,7 g pro Kilo Neuentbundene ab. Das ergibt eine Differenz von 9,55 g pro 1 Kilo Neuentbundene in 192 Stunden zu Gunsten der nichtstillenden. An anderer Stelle, sich auf eine Reihe von 238 Fällen stützend, gibt er, ohne detaillirte Rechnung anzuführen, als Mittel 0,1 g pro Kilo Neuentbundene an, was eine Stillende einer Nichtstillenden gegenüber mehr im Wochenbett verliert. Diese auffallend geringe Gewichtsdifferenz findet darin ihre Erklärung, dass der Wochenfluss einer stillenden Frau ganz bedeutend geringer ist als bei einer nichtstillenden, so dass sie ihre Mehrabgabe in Folge Milchsecretion zum Theil wieder durch das Minus an Lochien ausgleicht. Die mittlere Menge der Lochien einer stillenden und einer nichtstillenden Wöchnerin (beides I parae), die Gassner nach bekannter Methode bestimmt hat, ist folgende:

| Stunden post part. | Stillende Wöchnerin. | Nicht stillende Wöchnerin. |
|---|---|---|
| 24 | 400 g | 670 g |
| 48 | 195 » | 220 » |
| 72 | 150 » | 360 » |
| 96 | 70 » | 160 » |
| 120 | 130 » | 200 » |
| 144 | 60 » | 110 » |
| 168 | 60 » | 120 » |
| 192 | 20 » | 40 » |
| | Summa 1085 g | Summa 1880 g |

2) Abnahme an den einzelnen Wochenbettstagen.

a) Mittel der Abnahme.

Wie sich der durch das Puerperium bedingte Gewichtsverlust auf die einzelnen Tage vertheilt ist aus Tab. VI ersichtlich.

Tab. VI. Mittlere Abnahme an den einzelnen Wochenbettstagen bei einem mittleren Körpergewicht der Neuentbundenen von 55,186 kg berechnet nach 30 Fällen.

| Stunden nach der Geburt | Abnahme in Kilog | Abnahme pro 1 Kilo Neuentbundener g | Abnahme in Proc. d. Körpergewichts der Neuentbund. |
|---|---|---|---|
| 1mal 24 | 1,261 | 23 | 2,3 |
| 2 » 24 | 0,347 | 6,3 | 0,63 |
| 3 » 24 | 0,297 | 5,4 | 0,54 |
| 4 » 24 | 0,476 | 8,6 | 0,86 |
| 5 » 24 | 0,489 | 8,9 | 0,89 |
| 6 » 24 | 0,529 | 9,6 | 0,96 |

Wir sehen, dass die Abnahme an den ersten 3 Tagen beständig sinkt, um vom vierten an wieder in die Höhe zu gehen. Zur Erläuterung dieser Erscheinung sei Folgendes bemerkt:

Am ersten Tage des Wochenbettes ist die Ausscheidung der Lochia cruenta sehr reichlich, um Vieles reichlicher als an den darauffolgenden Tagen. Desgleichen ist die Diurese im Anfang des Puerperiums grösser in Folge Resorption des vor der Entbindung sehr häufig entstandenen Oedems. Dadurch, sowie aus dem Umstande, dass grade am ersten Tage die

Wöchnerinnen am knappsten in der Diät gehalten werden, lässt sich die auffallend grosse Gewichtsabnahme am ersten Tage erklären. Von da ab nehmen die Lochien fast stetig an Menge ab, die Harnmenge kehrt bald zur Norm zurück und die Ernährung wird laut Kostordnung besser.

Es ist daher nothwendig, dass auch die Gewichtsabnahme täglich eine geringere wird und bleiben müsste, wenn nicht vom vierten Tage an für gründliche Ausleerung gesorgt würde. Jedenfalls ist es diesem therapeutischen Eingriffe hauptsächlich zuzuschreiben, dass der Gewichtsverlust vom vierten Tage an wieder beträchtlich in die Höhe geht. Gassner beobachtete diese Steigerung des Gewichtsverlustes erst am 6. bis 7. Tage — wahrscheinlich wurde früher erst zu dieser Zeit für Stuhlgang gesorgt, wenn er nicht von selbst erfolgte — und führt sie ausser auf Stuhlentleerung auf die um diese Zeit eintretende, vermehrte Milchaufnahme seitens des Kindes zurück. Wir müssen ihm darin beistimmen, denn es ist kein Zweifel, dass die Brustdrüse durch den Reiz des Saugens eine erhöhte Productionskraft erhält und auch das Kind allmählig mehr zu trinken anfängt. Dadurch wird auch das stetige Wachsen des Gewichtsverlustes am 4., 5. und 6. Tage erklärlich, indem alle übrigen, denselben bedingenden Factoren, also vorzüglich Menge des Harnes und der Lochien und das besprochene Minus an zugeführten Nährstoffen sich gar nicht oder in dem Sinne ändern, dass der Gewichtsverlust ein geringerer werden müsste.

b) Schwankungen der Abnahme an den einzelnen Wochenbettstagen.

Die Schwankungen in der Abnahme an den einzelnen Wochenbettstagen werden denselben Gesetzen folgen müssen, die bei den Schwankungen der Gesammtabnahme während den ersten 6 Tagen des Wochenbettes sich als massgebend erwiesen haben. Im Allgemeinen werden also Erstgebärende und Nichtstillende an den einzelnen Tagen entsprechend weniger abnehmen als Mehrgebärende und stillende Wöchnerinnen. Sodann wird der Gewichtsverlust in gradem Verhältniss zur Körpermasse der Wöchnerin stehen.

Wir müssten uns einer Wiederholung schuldig machen, wollten wir hier eine Erörterung der Thatsachen geben, verweisen vielmehr auf das Gesagte. Die Tabellen VII und VIII illustriren diese Verhältnisse. Man hat nur nöthig diese Tabellen

mit Tab. VI zu vergleichen, um die Giltigkeit der genannten Gesetze zu erkennen.

Tab. VII. Abnahme dreier Erstgebärender während des Puerperiums bei durchschnittlichem Gewicht von 53,033 kg.

| Stunden nach der Geburt | Mittlere Abnahme in g | Mittlere Abnahme pro 1 Kilo Neuentbundener g | Abnahme in Proc. d. Körpergewichts der Neuentbund. |
|---|---|---|---|
| 1 mal 24 | 1547 | 29,17 | 2,917 |
| 2 » 24 | — | — | — |
| 3 » 24 | 394 | 7,4 | 0,74 |
| 4 » 24 | 190 | 3,5 | 0,35 |
| 5 » 24 | 633 | 11,9 | 1,19 |
| 6 » 24 | 480 | 9,0 | 0,9 |

Tab. VIII. Abnahme zweier nichtstillenden Wöchnerinnen an den einzelnen Wochenbettstagen.

| No. | Körpergewicht in g | Abnahme nach 1×24 St. | | 2×24 St. | | 3×24 St. | | 4×24 St. | | 5×24 St. | | 6×24 St. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | in g | pro mille g | in g | pro mille g | in g | pro mille g | in g | pro mille g | in g | pro mille g | in g | pro mille g |
| I. | 54930 | 350 | 6,4 | 210 | 3,8 | +210 | +3,8 | 100 | 1,8 | 1100 | 20 | 580 | 10,5 |
| II. | 41280 | 840 | 20,3 | 405 | 9,8 | 130 | 3,1 | 195 | 4,7 | 320 | 7,7 | 360 | 8,7 |

## B. Abnahme während des Wochenbettes nach Zwillings-Geburt.

A priori ist anzunehmen, dass bei Zwillingsgeburten der durch das Wochenbett bedingte Gewichtsverlust grösser sein wird als nach einfacher. Es muss dies nothwendig die Folge der reichlicheren Lochien der grösseren Milchproduction und des gewöhnlich stärker entwickelten Oedems sein. Unser einziger beobachteter Fall lässt sich nicht als Paradigma aufstellen, da die betreffende Person ganz abnormes Oedem der Beine besass. Dasselbe wurde, wie an anderer Stelle schon erwähnt, in sechs Tagen vollständig resorbirt. Demgemäss erreichte die Abnahme

während des Puerperiums eine Höhe von 13,144 kg, übertraf also um 9,471 kg die mittlere Gewichtsabnahme einer Wöchnerin nach einfacher Geburt. Dass dies weit über das Durchschnittsmaass hinausgeht, ist klar. Gassner gibt als mittlere Abnahme nach Zwillingsgeburten, auf Grund zweier Beobachtungen, 105 g pro Kilo Neuentbundene während 180 Stunden an. Nichtsdestoweniger sei es gestattet, die tägliche Abnahme unserer Wöchnerin zu specificiren. Wir bekommen zugleich eine Vorstellung über Schnelligkeit, mit der Oedeme resorbirt werden können.

Abnahme der neuentbundenen Wöchnerin nach

| Stunden | g | pro mille Weib g |
|---|---|---|
| 1 mal 24 | 3024 | 46,3 |
| 2 » 24 | 2540 | 38,9 |
| 3 » 24 | 2320 | 35,5 |
| 4 » 24 | 2780 | 42,6 |
| 5 » 24 | 1710 | 26,2 |
| 6 » 24 | 740 | 11,3 |
| | Summa 13114 | 200,8 |

C. Abnahme während des Wochenbettes nach Frühgeburt.

Tab. IX. Gewichtsabnahme im Puerperium nach Frühgeburt in durchschnittlich 144 Stunden.

| Monat | Zahl der Fälle | Mittleres Körpergew. d. Neuentbund. g | Mittlere Abnahme berechnet nach | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | g | pro 1 Kilo Neuentbd. g | Proc. des Körpergew. d. Neuentb. |
| 8 | 2 | 47450 | 1385 | 29,1 | 2,91 |
| 9 | 1 | 47990 | 2130 | 44,3 | 4,43 |
| 10 | 1 | 40970 | 1940 | 47,1 | 4,71 |

In den 4 beobachteten Fällen betrug die mittlere Abnahme laut Tab. IX bei Weitem weniger als der pro mille Weib und 148,33 Stunden gefundene Mittelwerth bei einer am normalen Schwangerschaftsende Entbundenen. Man erkennt ferner aus derselben Tabelle, dass, entsprechend der fortschreitenden Schwangerschaftszeit, auf den damit verbundenen, grösseren Gewichtsverlust durch die Geburt auch eine erhöhte Gewichtsabnahme im Puer-

perium folgt. Natürlich ist die Zahl der beobachteten Fälle zu gering, als dass sie definitive Schlüsse zu ziehen erlaubte. Wir beschränken uns daher darauf, das Ergebniss dieser 4 Untersuchungen übersichtlich in Tab. IX zusammenzustellen.

Ueberblicken wir noch einmal die bisher geführten Erörterungen, so sehen wir, dass die Gewichtsveränderungen der von uns untersuchten Schwangeren, Kreissenden und Wöchnerinnen im Allgemeinen dieselben Verhältnisse und Gesetze zeigen, wie sie Gassner bereits gefunden hat, dass aber die speciellen, dafür gefundenen Zahlenwerthe von seinen Angaben mehr oder weniger abweichen, in der Weise, dass im Grossen und Ganzen die Zunahme sich höher, die Gewichtsabnahme dagegen sich niedriger gestaltet. Die Ursache dafür haben wir aus der besseren Ernährung, die den Pfleglingen der Anstalt jetzt zu Theil wird, abgeleitet und an den betreffenden Stellen genau besprochen. Wir sind aber nicht im Stande, ein bestimmtes, durch Zahlen auszudrückendes Abhängigkeitsverhältniss dieser Abweichungen zu der Differenz zwischen den früher und jetzt gereichten Nährstoffen anzugeben. Abgesehen davon, dass wir den Nährwerth der von Hecker vorgeschriebenen Kost nicht kennen, müssten zur Ermittelung dieses Gegenstandes die genauesten physiologischen Untersuchungen vorgenommen werden, ein Unternehmen, das nicht im Rahmen dieser Arbeit liegt.

Wir unterlassen es, das Facit dieser Abhandlung in kurz gefassten Worten hier folgen zu lassen, verweisen vielmehr auf die verschiedenen tabellarischen Zusammenstellungen, indem wir von der Ueberzeugung ausgehen, dass diese einen schnelleren und klareren Ueberblick der Verhältnisse geben als es mit Worten zu erreichen ist.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrath Professor Winckel für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie für die mir gütigst dabei gewährte Unterstützung meinen ergebensten Dank auszusprechen.